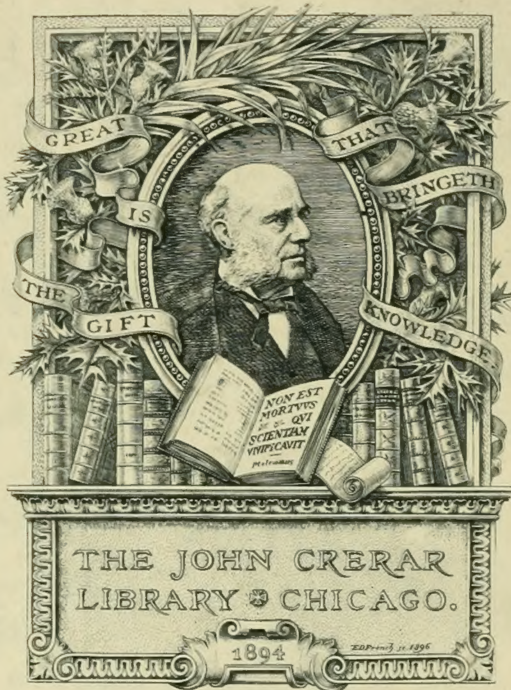

THE FIELD MUSEUM LIBRARY
3 5711 00015 1523


GREAT IS THE GIFT THAT BRINGETH KNOWLEDGE.
NON EST MORTVVS QVI SCIENTIAM VIVIFICAVIT
THE JOHN CRERAR LIBRARY CHICAGO.
1894

IL

NATURALISTA SICILIANO

ORGANO DELLA SOCIETÀ SICILIANA DI SCIENZE NATURALI

(GIÀ DEI NATURALISTI SICILIANI)

ANNO VENTIDUESIMO

NUOVA SERIE — VOL. II.



PALERMO
Stabilimento Tipografico Virzì

GENN. - DIC. 1914

ANNO XXII 1914 Nuova Serie—Vol. 2°, N. I.

IL NATURALISTA SICILIANO

SECONDA NOTA

SULLA SABBIA DEL DESERTO DI TRIPOLI

(SPECIE VIVENTI E FOSSILI)

Nel 1894 pubblicai nel *Naturalista Siciliano* « Taluni appunti sulla sabbia di Cartagine e dei dintorni di Tripoli » e descrissi talune piccolissime specie da me scoperte in mezzo alla sabbia. Le fig. 1-15 riproducono le specie descritte in detta memoria.

Nella occasione dell' occupazione e conquista fortunata di Tripoli, pregai mio cognato il March. Parodi, capitano nel regio esercito di farmi avere dei campioni di sabbia dell'interno, e precisamente dai posti avanzati di Ainzara nel deserto tripolino. Egli eseguì gentilmente la mia commissione inviandomi per posta una piccola quantità di sabbia del deserto di Ainzara.

Dei campioni ricevuti uno contiene mescolati all' arena dei frammenti più o meno minuti di gusci di conchiglie, l'altro ne è quasi del tutto privo. La sabbia ha un colore giallo alquanto rossiccio è formata di elementi piccolissimi e stritolati evidentemente dal vento. Il colore è omogeneo ed è quindi differente di quella osservata nel 1894 sebbene abbia con essa delle analogie. Probabilmente quella allora esaminata dovea provenire da località differente più vicina alla spiaggia. Ora tale pulviscolo è assolutamente identico a quello meteorico che suole cadere in Sicilia quando soffia a lungo e con veemenza lo scirocco. La polvere più fina viene evidentemente sollevata nelle alte regioni atmosferiche e trasportata a grandi distanze fino nel centro di Europa.

Esaminando attentamente l' arena con una forte lente o meglio con un leggero microscopio, si osserva che essa è composta di frammenti piccolissimi di roccia cristallina trasparente che mi pare in massima parte del quarzo. Strofinandola sul vetro lo scalfisce. Però tra i granuli quarziferi se ne trova (raramente) taluno scuro rossastro o color seppia forse dovuto a concrezioni humifere - sgretolate o a parti-

celle di ossidi ferrosi. È precisamente senza dubbio dovuto a questi ultimi il colorito giallo rossiccio della sabbia. Contiene essa ben poche sostanze solubili. Sebbene è in massima parte quarzifera, contiene pure dei rari piccoli frammentini bianchi risultanti da frammenti minutissimi di gusci di conchiglie e di frammenti di rocce calcaree lontane. Però tale quantità di calce cosparsa nella sabbia è molto esigua, infatti l'effervescenza sotto l'azione dell'acido cloridrico ha breve durata.

Io credo che tale sabbia potrebbe essere utilizzata con molto vantaggio per ammendamento delle terre compatte, e per essere unita alla calce per la preparazione della malta. Forse potrebbe diventare un coefficiente di esportazione importante, di minimo reddito se l'esportazione fosse limitata, ma non indifferente se estesa. Da nessuno è stata suggerita tale proposta.

Questa sabbia potrebbe anche essere utilizzata per la fabbricazione di *grès*. È noto come tale industria, nata da pochi lustri, abbia preso un considerevole sviluppo per la fabbricazione di tubi, doccioni etc. — Potrebbe anche essere adoperata in consociazione all'argilla per la preparazione del cemento idraulico. Evidentemente poi si presterebbe bene alla fabbricazione del vetro.

Dall'esame, che ho io fatto così superficialmente, non mi pare che contenga sufficienti elementi di fertilità. Però atteso la minutezza dei granuli e atteso la temperatura elevata della regione, se fosse sufficientemente irrorata dovrebbe facilmente coprirsi di vegetazione e dar luogo rapidamente alla formazione di humus, di cui ora non contiene che poche tracce.

Avendo eseguito un accurato esame microscopico ho rinvenuto taluni rarissimi piccoli gusci calcarei che sfuggono alla lente d'ingrandimento consueta, essendo di una dimensione molto minore di un millimetro. Ho riconosciuto sei piccole specie di cui due (fig. 16-17) mi paiono fossili. Gli altri quattro (fig. 18-21) sono viventi.

Ho osservato che la maggior parte dei granuli della sabbia sono frammenti a spigoli irregolari (fig. 25), paiono all'occhio di color giallo rossiccio, invece sono perfettamente vitrei e trasparenti. Il colore è dovuto a polvere estremamente minuta di ossidi di ferro e di humus che li insudiciano o incrostano. Vi si trovano però raramente anche dei granuli rotondi bianchi di dimensione maggiori degli altri (fig. 23-24). Questi paiono invece formati di sostanza calcarea. Ve ne sono taluni rari (fig. 24) lenticolari della forma di nummutili microscopiche. Taluno

invece ha la forma perfettamente sferica (fig. 23). Si possono fare delle congetture intorno alla loro origine; potrebbero essere resti di disfacimento di roccie pisolitiche, potrebbero essere anche frammenti di gusci di conchiglie o frammenti di rocce logore dallo strifolio della sabbia silicica e ridotti così in forma regolare; talune potrebbero essere anche delle foraminifere corrose. Ne ho trovato un granulo (fig. 22) che ingrandito ha l'apparenza di un echino microscopico; si tratta con ogni probabilità di accidentalità e non di altro. In ogni caso bisogna tener conto della lunghissima e continuata azione di confricazione e di corrosione per le continue scalfiture prodotto dalla sabbia silicia.

Atteso la piccola dimensione e la leggerezza dei gusci da me esaminati, non è del tutto escluso che possano anche essere stati trasportati dal vento a distanza, sia dalle dune più interne del deserto, sia dal mare, ma con maggiore probabilità dallo interno.

La conquista della Tripolitania offre un campo vastissimo non solo all'attività industriale italiana e alla sua espansione coloniale e commerciale, ma anche un grande campo scientifico. Atteso il fanatismo dei suoi abitanti, le cattive comunicazioni, il clima inclemente, il pessimo governo da cui è stata amministrata, è uno dei paesi meno esplorati dal mondo intero, sebbene così vicino ai maggiori centri di civiltà. L'Italia ha assunto un grave compito. Gli scienziati italiani hanno da parte loro anche il dovere di cooperare non solo all'esplorazione e illustrazione scientifica di questa grande regione, ma anche di dare dei suggerimenti per cercare di ritrarne il maggiore vantaggio con utili scoperte e applicazioni. Indubbiamente è per ora la parte agronomica che più bisogna tenere a cuore. Occorrerà tentare l'introduzione di nuove coltivazioni redditizie: il caffè, il cotone, la gomma elastica, la guttaperca, la gomma arabica, il tamarindo, il ramiè etc. L'acqua è il sangue della terra. Con macchine eduttrici dell'acqua del sottosuolo (che in molte regioni ne contiene in sufficienza) si potrà trasformare in breve tempo una landa desertica in giardino molto redditizio. La sabbia ha una doppia utilità: da un lato impedisce l'evaporazione dell'acqua ammagazzinata nel sottosuolo contrastando con gli effetti della capillarità, e dall'altro si presta per la grande finezza dei suoi elementi a dar vita alle radici. Ciò che difetta è l'humus, ma questo è facile a formarsi per il disfacimento delle foglie e dei detriti organici, perchè una volta che vi sia la possibilità di una irrorazione artificiale, con il calore subtropicale che vi domina, la vegetazione vien su rapidamente. Senza acqua, la sabbia resterà sempre sterile e infeconda.

Io credo che in Tripolitania si potrebbero tentare con buon esito le pompe a foratina. Io ho visto in qualche sito nel Veneto che riescono stupendamente, ove il sottosuolo è ricco di acqua. Il metodo è il seguente. Un tubo di ferro si salda con una punta conica di acciaro. La parte presso a detta punta (che è massiccia) è lateralmente forata da vari buchi che dànno accesso all' acqua. Il tubo si pianta nel suolo, si manda gradatamente giù invitandosi sopra altri tubi sino a che si raggiunga presso a poco lo strato acquifero. Quindi s'invita superiormente una pompa aspirante. È naturale ehe la profondità non sarà maggiore di 10 metri, anzi in pratica non deve superare 8 metri. Bisogna per un certo tempo lavorare a tirar su l'acqua fangosa. Gradatamente si forma all' estremità del tubo un vacuo ricolmo di acqua la quale viene poi aspirata dalla pompa sufficientemente pura. Ho appreso che tale metodo, che è così facile ed economico, è ora introdotto anche in varie contrade degli Stati Uniti. Io credo che nelle dune della Tripolitania potrebbe essere esperimentato con felice risultato e potrebbe rendere utilissimi servizi. Esso ha il doppio merito della praticità e della massima economia. In talune contrade potrebbero anche essere introdotte con felice risultato le norie di tipo siciliano. Queste per l' inaffiamento e per il facile uso sarebbero preferibili in molti casi, ma hanno due inconvenienti: uno è quello della necessità di un pozzo rivestito da muratura ove il suolo è sabbioso e quindi di una spesa non indifferente, l'altro è quello che l' acqua nel pozzo rimane scoverta e facilmente inquinabile. Però ove il sottosuolo è roccioso e ove l'acqua sia destinata a irrigazione le norie siciliane possono rendere servizi meravigliosi. In Tripolitania esistono dei meccanismi primitivi analoghi, ma non con trazione circolare, bensì ad andirivieni, il che produce sciupio di lavoro e di tempo considerevole.

Più che dai depositi di salgemma e da quelli di zolfo si potrà trarre profitto da quelli fosfatici che debbono trovarsi in buona copia specialmente dalla parte verso la Tunisia. Nè è punto a escludersi che si possano trovare delle miniere carbonifere. Da taluni viaggiatori sono stati portati delle conchiglie dal Fezzan dei pressi di Murzuck che paiono debbano ascriversi al gen. *Productus.* Quindi è evidente che vi è la possibilità che là si possa trovare scavando qualche banco di carbon fossile. Dai beduini sono qualche volta vendute sul mercato di Tripoli delle sabbie aurifere secondo testimoniano vari antichi viaggiatori. Non è improbabile provenghino da regioni ancora più a sud di Murzuk, ove si trovino larghe regioni ove affiorano rocce cristalline paleozoiche. Ma è questa una mia semplice supposizione.

La Cirenaica si presta più che la Tripolitania alla trasformazione agricola, essendo colà il clima più mite e la terra più ferace. Molti tesori archeologici si scopriranno eseguendo degli scavi in quella regione un tempo così famosa. Certamente molto studio e molto danaro sarà assorbito dalla nuova terra italiana, ma, speriamo, con prospero risultato. Di ciò non è qui luogo a parlare; però avendo fatto cenno degli studi agronomici futuri, non so astenermi di far cenno della stupenda illustrazione della flora di Tripoli recentemente fatta dai signori Durand e Baratte (1910 *Florae Lilycae prodromus* Genève) con un cenno geologico del mio illustre amico il prof. Stanislas Meunier. È un lavoro condotto con la massima cura e con grande dottrina ed erudizione, anche riguardo alla ricca bibliografia, però tratta naturalmente solo la parte meramente scientifica tassonomica e non quella agronomica. Uno degli esploratori della Tripolitania è il dotto Schweinfurth (il quale abita al Cairo) che ebbi il piacere dl conoscere personalmente qui in Palermo. Fui molto amico e corrispondente di due geologi preclari e tanto rimpianti il prof. Beyrich di Berlino e il prof. Zittel di Monaco, i quali pubblicarono importanti lavori attinenti al deserto libico.

Recentemente il sig. Leon Pervinquière ha presentato all'Istituto di Francia un interessante nota sulla geologia dell'estremità sud della Tunisia e Tripolitania di Ghadamês (Comptes rendus, Dic. 1911 pag. 153). Un lavoro molto largo e ben fatto è stato pubblicato dal sig. J. W. Gregory nel «Quaterly Journal Geol, Society» London N. 268, Nov. 1911, sulla Cirenaica i di cui risultati sono di grande interesse perchè frutto di lunga e accurata osservazione e perchè riguardano una regione inesplorata.

Percorrendo il detto lavoro mi son formato un' idea che le formazioni della Cirenaica devono moltissimo somigliare a quelle della provincia di Siracusa, Noto, Pachino le quali s' iniziano con il cretaceo e e salgono su sino al miocene senza « hiatus » e si continuano sino al pliocene e al postpliocene. Naturalmente le formazioni più recenti si trovano in lembi per le erosioni subite.

Questa formazione si riscontra anche in Malta ed è costituita dalla serie creto-terziaria. Ciò che mi pare più caratteristico è questo: che a giudicarne dalle mie osservazioni nelle dette regioni di Sicilia si trovano raramente delle fratture ma non delle discordanze. I terreni poggiano l'uno sull'altro non solo in concordanza ma per lo più in senso orizzontale. È ciò spiegabile dall' essere avvenute delle lentissime emersioni e sollevamenti e non per zone limitate ma per zone abbastanza vaste e

così parimenti gli sprofondamenti sono probabilmente avvenuti in modo gradato e continuo. La presenza della zona nummulitica in Cirenaica ha una grande importanza, tanto più per la identità dei tipi con quelli delle Alpi e dell'Italia. Ma non è qui luogo a trattenermi intorno a ciò; passerò invece ora in rassegna le poche piccole specie viventi e fossili che ho potute rintracciare in mezzo ai campioni di polvere del deserto di Ainzara di cui precedentemente ho parlato.

Delle due tavole che accompagnano questa breve memoria, la prima non riguarda le specie in essa esaminate, ma riproduce le specie citate nella memoria precedentemente scritta e inserita in questo medesimo giornale della quale ho fatto sopra cenno, ed appartiene quindi alla suddetta, che ha per titolo: « Taluni appunti sulla sabbia di Cartagine e dei dintorni di Tripoli, 1894 ». La seconda tavola riguarda il presente lavoro.

Conchiglie fossili e subfossili

Phasianella sp. ?

Fig. 16.

Un piccolo individuo lungo $^2/_3$ di millimetro largo $^1/_3$. Non si può asserire se sia da ascriversi a conchiglia marina o terrestre. Nel primo caso potrebbe essere una *Phasianella*, nel secondo caso un *Bulimus*. Pare si tratti di specie fossile anzichè vivente, a giudicarne dal modulo interno.

Odostomia sp. ?

Fig. 17.

Un piccolo esemplare lungo un millimetro e largo $^1/_3$. Pare si tratti di conchiglia fossile anzichè vivente. Se marina potrebbe essere un'*odostomia*, se terrestre potrebbe essere un *bulimus*.

Conchiglie viventi

Helix brocchiana Calc.

Fig. 18.

Benoit. *Conch. Ter. Sic.*, p. 145, tav. 4, f. 10.

Ho esaminato un esemplare che ha un diametro di un millimetro. Esso mi pare molto simile se non identico al tipo descritto da Benoit. Questo avea la dimensione di appena più di un millimetro (1 $^1/_5$) cioè presso a poco quanto il nostro.

Helix sp.

Fig. 19.

È una piccolissima conchiglia di circa $^1/_2$ millimetro, del tipo della *H. Aspersa* Mull e della *Mazzulli* Jan. però di dimensioni estremamente piccole. Io credo sia l'estremità di una conchiglia e che il resto sia stato asportato.

Helix? ainzarensis De Greg.

Fig. 20.

Testa maxime parva, discoidalis, circiter 12 costis flavis praedita; apertura angusta.

È una piccolissima conchiglia con un diametro di circa $^1/_2$ millimetro. Occorre una forte lente o meglio il microscopio per poterla osservare. A prima vista si potrebbe confondere con talune *Rotaline* di cui una specie ho descritto nella mia prima nota nella sabbia di Tripoli. Ha un aspetto molto caratteristico.

Helix? sp.

Fig. 21.

È una conchiglietta estremamente piccola, $^1/_4$ di millimetro di diametro, lenticolare, schiacciata, appena convessa superiormente, con una apertura estremamente angusta. Io dubito si tratti di conchiglia embrionale; somiglia a talune foraminifere (*Amphistegina*).

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

Tav. 1.

Specie di Tripoli

Fig. 1. Granuli di sabbia, ingr. circa 40 diametri.
2. *Triloculina* sp., ingr. 40 diam.
3. *Quinqueloculina haveriana* D'Orb., ingr. 40 diam.
4. *Rotalina Partschiana* D'Orb. aff. (var. *Tripolensis*), ingr. 30 diam.
5. *Eulimella acicula* Phil.
6. *Hadriana craticulata* Brocc., ingr. 30 diam.
7. *Bittium reticulatum* Costa, ingr. 30 diam.
8. *Cerithium* sp., ingr. 30 diam.
9. *Odostomia conoidea* Brocc., ingr. 25 diam.
10. *Odostomia rissoides* Jeffreys, ingr. 25 diam.

11. *Assiminea littorina* Delle Chiaie, ingr. 25 diam.
12. *Dentalina* sp., ingr.
13. *Toxopneustes* sp., ingr. 40 diam.
14. *Cithere* sp. (*Tripolensis* n. sp.?), ingr. 40 diam.

TAV. 2.

SPECIE DI AINZARA

Fig. 15. *Phasianella* sp.?, ingr. 50 diametri.
16. *Odostomia* sp.?, ingr. 20 diam.
17. *Helix brocchiana* Calc., ingr. 15 diam.
18. *Helix* sp., ingr. 40 diam.
19. *Helix ? Ainzarensis* De Greg., ingr. 40 diam.
20. *Helix ?* sp., ingr. 60 diam.
21. Granulo calcareo a forma di echino, ingr. 40 diam.
22. Granulo calcareo sferico, ingr. 7 diam.
23. Granulo calcareo lenticolare, ingr. 12 diam.
24. Granuli silicei, ingr. 50 diam.

MARCH. A. DE GREGORIO.

PROBLEMI GEOLOGICI E FISICO-TERRESTRI

SECONDA NOTA (1)

Cenni sulla genesi della dolomite delle nostre montagne e sulla lenta intima trasformazione di talune rocce.

Tra le varie formazioni geologiche la dolomitica è una di quelle che più dà a pensare, perchè mostra in modo evidente quanto diverse erano le condizioni degli antichi mari da quelle dei mari attuali. I geologi hanno un bel dire asserendo che le cause modificatrici la scorza terrestre sono le stesse. L'unico esempio di formazione dolomitica contemporanea si ha nell'isola corallica di Matea illustrata da J. Dana. Ma per quanto molto istruttivo, resta però questo un esempio sparuto rispetto alle grandiose ed estese formazioni dolomitiche dei tempi geologici. Sono grandi masse per lo più non stratificate, sovente caotiche,

(1) Vedi *Nat. Sic.*, 1910, N. 11-12

talora cavernose pulverulenti, tal' altra cristalline, rarissimamente lasciano vedere dei fossili. Sono ben note le proprietà di sostituzione tra calce e magnesia; sono queste in tali rapporti mineralogici intimi e si trovano così sovente consociate da quasi far sospettare che l'una seguì un grado di trasformazione dell'altra.

La parte massiccia e per così dire la radice di molte delle montagne siciliane è dolomitica; tale roccia si segue lungo i fianchi delle Madonie fino ai monti di Palermo, acquistando in taluni punti una potenza grandissima. Uno dei punti più caratteristici è la « Portella d' a Rina » sopra Polizzi. Però il nostro Monte Cuccio ce ne mostra un esempio non meno imponente.

Io ho sempre ritenuto che la maggior parte di tali formazioni sia triasica, tale è la mia opinione, ma aggiungo che ho dei sospetti che la parte basilare sia permiana. Anche d'altro canto ho delle buone ragioni per ritenere che talune rocce dolomitiche siano liasiche.

In generale il carattere litologico della roccia ha poca importanza riguardo alla sincronizzazione. Però riguardo alla formazione dolomitica parmi che dia indizi relativamente più probabili. Infatti fu appunto durante il periodo triasico che si formarono i più estesi depositi dolomitici, la cui età fu constata paleontologicamente.

L'antica ipotesi di de Buch che attribuiva l' origine della dolomite ad azione endogena di vapori magnesiaci che avessero metamorfosato il calcare in dolomite, fu ripudiata da tutti i geologi, sì perhè non è verosimile una simile metamorfosi di uno strato di roccia che ha talora uno spessore maggiore di mille metri, come in Monte Cuccio, sì perchè molteplici osservazioni ci provano che si tratta di una roccia sedimentaria. Tra le altre prove una ne abbiamo nello stesso Monte Cuccio Come è noto la dolomite consta di un' unione di carbonato di calcio e carbonato di magnesio. Quella tipica ha 54, 35 del primo e 45, 65 del secondo; però tale proporzione cambia di molto anche in una stessa montagna. Sormontato il viottolo che fiancheggia il vallone d' inverno fatto costruire dalla nostra sezione del Club Alpino sull' altipiano del Cuccio, se invece di volgere verso destra ed avviarsi al pizzo ultimale, si continua di faccia e si sale sul pizzo che prospetta su Bellolampo, si osserva la roccia che diventa meno dolomitica e un po' più calcarifera. In tal pizzo (*Vuturi*=Avvoltoio) si trovano dei blocchi proprio a guisa di lumachella. Io ne parlai già nell'opuscolo sopracitato (1894) e notai di aver trovato delle *rhynconelle* non dissimii di altre trovate da me sul pizzo Gibilfunnu sopra Barzellino. Aggiungo che ho anche dei bloc-

chi di rocce in cui è una terebratula (sensu lato) che somiglia molto a degli esemplari che ho trovato alla fine della prima via (prima rampa) di Montepellegrino (*Ter. intersecta*). È una specie di forma plastica che è talora orbicolare, tal altra trasversa con un solco stretto profondo mediano tanto nella valva umbonale che nella criptumbonale, con un piccolo deltidio, e con un umbone piccolo depresso, abbastanza adunco. Vi si trova raramente qualche terebratula di tipo liasico. Altri blocchi possiedo in cui invece non si trova che quest'ultima specie. Alle falde di Monte Cuccio a sinistra della via che da Passo di Rigano va a Bellolampo, sotto il colle del Daino e precisamente sulle cave dolomitiche del fondo Pignatelli, un tempo di Mortillaro, nella dolomite bianca tipica si trovano rarissimi ma ben conservati fossili. Io posseggo qualche *terebratula*, qualche *rhynchonella* e qualche *pecten* che mi paiono liasici.

La prima supposizione che sorge si è che gli strati siano subverticali e che procedendo da Bellolampo e precisamente dalla strada di Montelepre (Castellana) verso Monte Cuccio si succedano degli strati sempre più antichi. Intanto come in tal caso si potrebbero spiegare le dolomiti delle basi di monte Gibilmesi e quelle del Caputo? Io credo più verosimile l'ipotesi che la catena dei monti Gibilmesi, Montecuccio, Caputo si sia sollevata contemporaneamente, mentre si sprofondava la valle di Palermo e che deve quindi considerarsi come una ruga di compressione e che nel sollevarsi non si sia uniformemente sollevata.

Secondo tale ipotesi scavando profondamente sotto le formazioni terziarie della valle di Palermo dovrebbe ritrovarsi infine la roccia dolomitica triasica.

Le variazioni di livello della nostra terra devono per lo più riconoscersi come causate da sprofondamenti prodotti dalla contrazione di essa per il raffreddamento e dalla conseguente riduzione di volume. Ve ne hanno anche che devono ascriversi a forza propulsiva interna che tenda qua e là a produrre dei sollevamenti. Però nella maggior parte dei casi la contrazione semplice può benissimo spiegare il sollevamento di esse; poichè le fratture e le compressioni laterali determinano necessariamente un sollevamento rugoso. Alla stessa guisa di quanto accade se facciamo raffreddare un globo di argilla che nel contrarsi si screpola formando delle rughe salienti.

Disgraziatamente sulle rocce dolomitiche ben raramente si hanno dei segni di stratificazione il che darebbe un sospetto sulla attendibilità della ipotesi di De Buch se essa non fosse smentita dai fatti sopra accennati. Però i geologi non sono concordi punto sulla spiegazione della

genesi di tali formazioni e molti dubbi non sono stati ancora dileguati. Certamente guida nostra valida e sicura è l'esame dei fenomeni attuali, che si succedono sulla terra. Però non si può giudicare alla stessa stregua dei tempi andati specialmente di tempi così remoti in cui ben diverse erano le condizioni climateriche e telluriche del nostro globo terraqueo.

Contemplando l'immensa massa delle dolomiti tre questioni sorgono alla mente: Attesa la ormai non dubbia origine marina di tale deposizione nasce la prima domanda: tanto materiale magnesiaco donde provenne? La seconda domanda è questa: come mai poterono depositarsi tanti sali magnesiaci, qual processo chimico ebbero a subire? La terza domanda è questa: perchè tali depositi si trovano per lo più non stratificati e generalmente privi di fossili?

La origine della materia prima magnesiaca credo evidentemente debba ricercarsi nel disfacimento di più antiche rocce feldspatiche; però non riesce sicuro indagarlo. I grandi progressi che ha fatto la geologia ci hanno chiarito taluni fatti che pareano prima enigmatici. Lo studio accurato dell'azione attualmente esercitata dalle soluzioni anche tenuissime di acidi e di sali (che si trovano più o meno in tutte le acque) sulle rocce sia pure le più resistenti ci ha rivelato una grande forza demolitrice e ricostruttrice. Tale forza per quanto lenta e in apparenza poco calcolabile, a poco a poco riesce a trasformare gradatamente la composizione e la struttura di qualsiasi roccia. Ma devo qui aggiungere una considerazione che io ho fatto credo pel primo. Bisogna tener conto non solo alla quantità dei tali elementi in soluzione che con ogni verisomiglianza erano in quei tempi in ben maggiore proporzione che adesso, ma bisogna pure tener conto di questo che le rocce allora non erano certamente nello stato in cui sono adesso. Gli studi nuovi sulla attività per così dire vitale delle rocce e nella loro continua evoluzione ci addimostrano che ben diversa dovea essere la struttura e la composizione di una roccia per esempio augitica alla fine del permiano di quello che è attualmente; sicchè se un geologo fosse esistito in quei tempi avrebbe trovato ben diversa una labradorite di quei tempi dalla labradorite attuale o per meglio dire quella di quei tempi non sarebbe stata una labradorite ma una roccia diversa. Io credo che certamente lo stesso granito ha subìto una grande modificazione e che quello esistente appena eruttato dalla terra dovea avere dei caratteri ben diversi che adesso. Le roccie invecchiano come gli animali; nè ciò probabil-

mente si deve solo all'azione penetrante dell'acqua la quale del resto è la maggiore, ma ad una lentissima evoluzione molecolare. La materia ha subito una lentissima trasformazione dei micromovimenti di aggregazione molecolari sono stati constatati anche ai nostri giorni. Io ne ho parlato nel mio lavoro : « Une météorite tombé en Sicile 1897, An. de Geol., pag. 8) l'ho chiamato col nome di *micromotus*. Ho detto che così solo si possono spiegare talune aggregazioni di minerali interclusi nelle rocce e taluni speciali accantonamenti di minerali come le strie di Widmannstaetten delle Meteoriti. Così si può spiegare la cristallizzazione spontanea del gesso di cui parla il sig. Stanislas Meunier. Ho osservato che versando in una bacinella diverse tenui soluzioni di sali, che non abbiano azioni tra loro cioè che non formino unico composto, e se si lascia lentamente evaporare l'acqua, si trovano poi in fondo ad essa delle deposizioni dentritiche di detti sali non punto caotiche e promiscue. Tale esperimento è molto istruttivo perchè mostra non solo una tendenza delle parti mineralogiche a ravvicinarsi tra loro secondo la propria specie, ma anche ad aggregarsi in una determinata maniera. Tali fenomeni che dirò di subcristallizzazione sono mossi dalla stessa forza arcana che determina il *micromotus*. Certamente l'azione dell'acqua facilita immensamente tali fenomeni per compirsi i quali senza il suo concorso occorrerebbe un tempo estremamente lungo. Probabilmente alla cristallizzazione naturale del diamante, che è soggetta attualmente a lunghe e difficili indagini, debbono avere influito come causa determinante le lente cause sopra notate più che le cause speciali di pressione e di temperatura dell'ambiente. Ad ogni modo tale congettura allo stato attuale delle nostre conoscenze è abbastanza prematura.

Il mio illustre amico prof. Stanislas Meunier ha pubblicato un libro dotto e geniale : « Geolosie générale » nel quale sono registrati dei fatti che hanno analogia con quelli da me esposti.

Chi ha un poco di pratica delle rocce trova degli esempi ovunque. Presso noi i calcari secondari con noduli di selce che si trovano non di rado nelle basi delle stesse nostre montagne ne sono un esempio. In vari calcari come in quello dei Petrazzi, sopra Mortillaro, si trovano delle vene di ossido di ferro. Quanto mai caratteristici sono i moduli silicei di conchiglie terziarie di Malta che si trovano in un calcare detritico leggiero.

Il rimpianto mio amico prof. Zittel descrivendo il deserto di Sahara dice che vi sono luoghi ove il terreno è disseminato di noduli bruni di selce che contengono nell' interno un nucleo di calcare nummilitico. In

altri siti il suolo è cosparso di nummiliti che sono coverte da uno strato siliceo, mentre le nummiliti degli strati profondi sono calcarei e sprovvisti della crosta silicea. Il prof. Schweinfurth spiega tale fenomeno così che la rugiada e la tenue pioggia disciolga il cloruro di sodio che colà si trova e quindi discioglie successivamente l'acido silicico dei grani di sabbia formando un silicato alcalino che viene poi deposto sulle nummiliti. Non è improbabile che ciò avvenga in tale guisa però anche in siti ove non si trova cloruro di sodio avvengono di tali trasporti. In rocce compatte si trovano dei noduli di selce la cui sostanza si ha ogni ragione di credere che primitivamente era diffusa nella stessa roccia. Se ciò dipendesse esclusivamente da una deposizione di soluzione, questa dovrebbe accadere in tutti i siti uniformemente e non essere accentrata in dati siti. Bisogna necessariamente annettere dei centri di attrazione variamente disseminati dipendenti forse al primo inizio da piccoli frammenti di minerale omogeneo. Questa speciale tendenza è ben manifesta dai tipici accantonamenti dei minerali nelle gredi, minerali che cento ragioni ci convincono essere primitivamente diffusi nelle rocce stesse. Si possono citare infiniti esempi che non sarebbe qui il caso di enumerare per mostrare come taluni raggruppamenti di minerali evidentemente prima diffusi in una intera roccia e poi accantonati in un solo sito non ci furono trasportati unicamente dall' acqua. Io sono di opinione che tale è forse l' origine delle intercalazioni del solfo nativo in Sicilia. — Io vado anco più oltre: financo la struttura e la distribuzione speciale dei componenti le rocce granitiche non credo abbiano in essa la sola causa in detto trasporto, ma bensì in una tendenza delle molecole dei corpi a raggrupparsi tra loro. Il magmo granitico dovea, io credo, avere preventivamente un aspetto e una struttura ben diversa che adesso forse non dissimile a quello delle lave. La sua struttura e composizione deve, io credo, essere stata molto influenzata e modificata dalle azioni reciproche di raggruppamento molecolare. Così solo parmi si possano spiegare i fenomenî strani di interclusione di altri strati osservati da Barrois in Caulnes (Côtes-du Nord) di cui parla il dotto Haug (Traité de Geol., p. 188).

Un esempio di questa serie di fenomeni e alla portata di tutti io posso citare nella diversa struttura delle malte. Generalmente si ritiene che i granelli di sabbia (sia silicea, calcarea o dolomitica) che si mescolano alla calce per la formazione della malta siano un elemento inerte. Invece se sono tali nei primi anni, poi gradatamente finiscono per lentamente fondersi e formare un tutto omogeneo col volgere dei

secoli. Il periodo storico è un lasso di tempo impercettibile che non si può menomamente paragonare alle ere geologiche. Però è utile constatare che la malta (anche a riparo dall'azione dell'acqua, in luogo perfettamente asciutto cambia sensibilmente di struttura e aggregazione molecolare nel lungo volgere dei secoli.

Però se tali fenomeni sono della maggiore importanza e tali da offrire una nuova palestra di studi e ricerche per il geologo, io sono ben lungi dal disconoscere la potentissima azione esercitata dalle acque e precipuamente da quelle che hanno in soluzione (sia pur debole) degli acidi dei sali degli alcali.

Tra le varie sostanze in soluzione che determinano maggiori effetti modificatori della composizione e la struttura delle rocce è da annoverarsi l'acido carbonico il quale se ora è molto diffuso in natura lo era in quantità ben più considerevole nelle antiche epoche geologiche. Riguardo poi in particolare alle rocce dolomitiche, esso ha poi un'azione assolutamente demolitrice perchè trasformando il carbonato di calce in bicarbonato lo rende solubile e asportabile. Così avviene che ove le acque contengono tale acido in soluzione rendono la roccia più magnesiaca asportando via il calcare. È questa la ragione precipua per cui le rocce dolomitiche hanno sovente una struttura cavernosa e si mostrano prive di gusci di conchiglie, i quali come è noto sono quasi esclusivamente composte di calcare.

Ho detto che verosimilmente i mari antichi che depositarono le rocce dolomitiche doveano essere con ogni certezza molto più ricchi di acidi e di sali che gli attuali. La origine di tali sostanze in soluzione e in sospensione si deve attribuire al disfacimento e dissoluzione di antiche rocce feldspatiche. Ma non mi pare di escludersi del tutto che emanazioni endogene possano averli anche arricchite, specialmente di cloruri e di solfati. Si aggiunga che la temperatura probabilmente elevata dall'acqua potè favorire non poco l'azione di decomposizione delle rocce e di formazione di altri prodotti. Nè è ad opporre che in tal caso sarebbe impossibile la vita animale, perchè prescindendo da tanti altri fatti e innumerevoli esperienze, ho illustrato nel mio lavoro sui fanghi di Abano la microfauna di acque ad altissima temperatura e ricche di sostanze chimiche.

Del resto anche ai giorni di oggi la salsedine del mare non è costantemente uguale in tutti i luoghi. Ove essa è più ragguardevole si può calcolare che su cento parti di sostanza solida disciolta, 77 è cloruro di soda, 10,8 di cloruro di magnesio, 4,7 solfato di magnesio, 3,6

solfato di calce, 2,5 solfato di potassa; piccola quantità di carbonato di calcio (0, 3) e di bromuro di magnesio (0, 2). Ciò secondo gli studi di Dittmar sugli scandagli dello Challenger. Dunque sebbene con ogni probabilità le sostanze chimiche disciolte doveano essere centuple in quegli antichi tempi, pure anche ai di nostri si trova la magnesia in quantità relativamente notevole noi nostri mari.

Infine è a riflettere che i gas dell'aria (come è noto) si dissolvono nell'acqua. Tanto l'azoto che l'ossigeno e l'acido carbonico dell'aria si trovano pure nell'acqua sebbene in diverse proporzioni. Di azoto se ne trova 65 e 35 di ossigeno, mentre, come è risaputo, del primo si trova 79 nell'aria e 21 del secondo. Ora la composizione dell'aria dovea, in certo essere in molto maggiore quantità. Anche ciò dovea avere un'influenza sui fenomeni da noi studiati.

Tra le reazioni chimiche che numerose e complesse poterono contribuire alla formazione di tali rocce ne enumererò due che mi paiono tra le più importanti.

Il cloruro di magnesio è solubile nell'acqua. Però quando la soluzione è molto concentrata e si lascia evaporare, allora sviluppa acido cloridrico mentre si depone l'ossido di magnesio il quale poi per l'azione dei carbonati solubili si trasforma in carbonato di magnesio. Tra questi carbonati solubili probabilmente una parte importante è dovuta al carbonato di soda che può essere stato prodotto dalla decomposizione delle rocce costituite di silicati. Uno degli altri agenti principali nella formazione di tali rocce parmi debba essere stato verosimilmente il solfato di magnesio il quale del resto si trova ancora in soluzione nei nostri mari. Il detto sale sotto l'azione di carbonato alcalino si precipita formando la così detta magnesia « alba » (che è un tricarbonato tetramagnesiaco). Di seguito per l'azione dell'acido carbonico si forma a spese della magnesia un bicarbonato di magnesia il quale è molto solubile. La soluzione evaporandosi lascia il carbonato neutro idrato, e se ciò avviene in un ambiente carico di anidride carbonica (come in quei tempi) si depone il carbonato anidro di magnesia $Mg\ CO^3$.

Delle due reazioni chimiche sopracitate la prima ci dà una chiave per la spiegazione della sostituzione della magnesia alla calce, fenomeno di grande importanza che è stato varie volte constatato. Dissi che mentre l'acido cloridrico reagendo sull'ossido di magnesio forma il cloruro di magnesio $Mg\ O + {}_2HCl = H_2\ O + Mg\ Cl^2$ dando luogo ad una soluzione di quest'ultimo, appena si fa evaporare tale soluzione, avviene subito una reazione inversa. Ora se supponghiamo che in un dato sito l'acqua

del mare sia satura di cloruro di magnesio e che si porti ad una temperatura un po' più elevata determinandone l'evaporazione, si formerà subito l'ossido di magnesio e l'acido cloridrico. Se una corrente marina carica di tali sostanze, incontra delle acque che contengano dei resti organici composti di carbonato di calcio, l'acido cloridrico li decomporrà formando il cloruro di calce solubile e con ogni verosomiglianza l'ossido di magnesio entrerà nella combinazione sostituendo la calce. Con ogni verosomiglianza dovette essere così avvenuto quando i resti calcarei fossili furono sostituiti dalla magnesia. Il signor John Walther ha esaminato sul Sinai dei recinti corallici contenenti grande quantità di carbonato di magnesia. Si sono trovate delle grandi valve di Tridacna che contengono 43 % di dolomite, mentre tale conchiglia viva è invece formata di carbonato calcareo. Lo stesso dovette essere avvenuto per le conchiglie da me rinvenute nella dolomite di cui sopra ho fatto cenno.

Ora studiando la dolomite tipica dal lato minerologico e chimico sorge un dubbio, se essa debba considerarsi quale un composto chimico o semplice mescolanza. È essa formata di carbonato di calce e carbonato di magnesio. Ha la formola $Ca\,CO^3 - Mg.\,CO^3$. I detti due sali sono fra loro isomorfi, ma però è a notare che non sono punto isomorfi con la dolomite, perchè questa cristallizza diversamente. Addippiù essa non ha una densità media di entrambi, ma differente. Per questa ed altre ragioni, pare debba considerarsi quale un vero composto chimico. È però a dire che non tutte le rocce dolomitiche rispondono alla detta formola, e che dalla dolomite tipica si passa gradatamente al carbonato di calce e ciò anche in una stessa montagna.

Certamente tutte le osservazioni fatte sui rapporti reciproci dei vari agenti chimici sono preziosi per la spiegazione delle antiche formazioni geologiche. Però quando ci si trova di fronte a depositi così potenti di una sostanza accumulati tutti in una data zona, non si può non rimanere alquanto perplessi e non del tutto soddisfatti dei propri studi. Infatti si può ben comprendere l'azione metamorfizzante e l'azione chimica di sostituzione in una roccia di limitato spessore; ma non così quando si tratti di rocce, che hanno uno spessore così immenso. Bisogna con la fantasia immaginare dei grandi mari con acqua a temperatura elevata, sovraccarichi di altri sali specialmente di cloruro di magnesio.

Certamente lo studio dei fenomeni, che si succedono attualmente, ci è di grande luce per la spiegazione di quelli già succedutisi nell'immenso volgere dei secoli: ma non bisogna tutto giudicare con la semplice falsariga attualistica. Bisogna por mente a delle cause importanti che do-

vettero contribuire ad accrescere la potenzialità dei fenomeni: dico l'alta temperatura dei mari, il vario loro riscaldamento (che probabilmente dovea dar luogo a grandi correnti), la maggior quantità delle acque di cui una parte è stata assorbita dall'idratazione della litosfera terrestre, la maggior quantità di acido carbonico e altri elementi modificatori delle rocce.

Riflettendo a tutto ciò non è a meravigliare se ai dì nostri pochi esempi riscontriamo nei mari attuali di formazioni dolomitiche. Un fatto analogo avviene per le rocce fosfatiche di cui grandi depositi si trovano in America e in Tunisia, mentre invece attualmente solo presso Capo di Buona Speranza sono state segnalate dallo Challenger in via di formazione; nè la loro formazione è tuttora perfettamente chiarita, mentre da taluni si ritiene causata da decomposizione di antiche rocce di apatite, da altri invece e con maggiore verosimiglianza da decomposizione organica di animali uccisi dall'incontro di qualche corrente fredda.

Anche alla formazione dolomitica potè forse contribuire una speciale decomposizione organica, per la quale le azioni chimiche diventano più complesse e più intense. Pare un'esagerazione supporre che possano anche i microrganismi avere contribuito in composizioni e decomposizioni siffatte. Ma se le nostre conoscenze in proposito non ci permettono di asserirlo, non ci permettono neppure di negarlo. Costituiscono essi una grande leva che ha un' influenza non solo nel mondo organico, ma in quello inorganico.

Uno degli esempi più istruttivi si ha nell'azione del *Bacterium hydrosulfuricum* il quale reagendo sull' albumina degli animali in decomposizione nelle acque del Mar Nero (come ha provato il sig. Androussow e riferito al Congresso geologico di Pietroburgo cui ho avuto il piacere di partecipare) dà luogo alla formazione dell' acido solfidrico. È dubbio se questo venendo alla superficie dell'acqua si ossidi per azione di altri batteri speciali (sulfobatteri), ovvero per altra ragione, nè è affatto opportuno di divagare in tale questione.

Però ho voluto semplicemente accennare a questi fatti perchè similmente è possibile che nei complessi grandiosi fenomeni della genesi delle rocce dolomitiche abbiano contribuito in concomitanza anche delle azioni prodotte da microrganismi la cui potenza va rivelandosi sempre più gigante in ogni evoluzione non solo della materia organica ma anche di quella inorganica.

Voglio infine richiamare l' attenzione dei geologi sull' azione delle sostanze radioattive. Gli studi dei fenomeni di questo importantissimo

ramo novissimo di scienza ha dischiuso un vastissimo campo di osservazioni, di esperienze, di investigazioni ed è riuscito a dei risultati stupefacienti e inattesi. Da molti indizi e anche da molte prove risulta che nei remoti tempi geologici tali sostanze erano senza confronto in maggior copia nel nostro pianeta; quindi le rocce che ne componeano la crosta non poteano non subirne la potente influenza trasformatrice. È una palestra nuova di utili indagini molto difficili e complesse solo ora appena iniziate. Ad ogni modo mi sembra non inopportuno accennare che anche nella formazione delle rocce dolomitiche e riduzione allo stato attuale, può avere contribuito validamente un'azione di simil genere.

MARCH. A. DE GREGORIO.

Sulle pietre striate non glaciali

Tempo addietro l'illustre professore Stanislas Meunier ebbe a pubblicare a riprese importantissimi articoli per provare che gran parte delle pietre striate, ritenute dai geologi come glaciali non lo sono punto e che le strie onde la loro superficie è traversata non sono state prodotte da stritolamento per la pressione e movimento dei ghiacciai, ma da altra causa. Egli anche lesse un'interessante memoria all'Istituto di Francia: « Contribution à l'étude du facies continental: les éboulis paléozoiques » nella quale dimostrò che le frane possono benissimo dare origine a pietre striate.

Recentemente mi è occorso di esaminare taluni ciottoli in Sicilia che comprovano quanto ha scritto il mio illustre amico. Ho anzi da aggiungere talune riflessioni in proposito che mi pare siano importanti, perchè accennano all'origine delle striature e dànno una diversa spiegazione del fenomeno.

Avviene non di rado che delle vene capillari di sostanza eterogenea attaccabile dagli agenti esterni traversino le rocce stratificate in senso parallelo. Ora i ciottoli non sono che frammenti di roccia più o meno rotolati, ovvero nuclei di roccia più duri e tenaci che resistono al disfacimento della roccia. Quindi nei ciottoli appartenenti a roccie sif-

fattamente venate si trovano appunto delle sottili vene di sostanza eterogenea. Ora se questa viene disciolta dagli agenti esterni, le vene vengono sostituite da strie sottili. Così se delle vene finissime di carbonato calcareo traversino un ciottolo siliceo o decorrino lungo un lato di esso, se agirà su di esso dell'acqua contenente dell' acido carbonico, succederà che a poco a poco il calcare si discioglierà e sarà asportato e la superficie del ciottolo apparirà striata.

Un'altra causa di equivoco può essere prodotta da « diaclase » preesistenti nella roccia di cui ripetono l'origine taluni ciottoli. È noto che per varie ragioni che io ho accennato nel mio lavoro sulle teorie orogeniche e precisamente nel paragrafo sulla dilatazione progrediente si formano talora nelle rocce delle fenditure che talora sono così fini e delicate da sfuggire all'occhio le quali sono più o meno regolari tra loro, ma in senso trasversale rapporto alle giunture di stratificazione. Queste fenditure furono dette da Daubré « diaclase ». Esse talora sono grandi e presentano una vera frattura, tal' altre sono appena accennate e sottilissime. In questo caso può facilmente avvenire che siano cimentate ossia rimineralizzate da sostanze che esposte agli elementi esterni si corrodano maggiormente che il resto della roccia. Avviene così che dei ciottoli possono mostrare delle striature che corrispondono a tracce di « diaclase » preesistenti.

Da quanto ho esposto ne consegue che bisogna esser molto cauti nel giudicare se la striatura delle rocce o di ciottoli staccati provenga da azione glaciale ovvero da altra causa. Parmi che se ovvia e indiscutibile è la grande invasione glaciale durante il frigidiano non è per nulla provato che altre invasioni sieno accadute durante il terziario e tanto meno poi nel secondario e ancor più tanto meno nel paleozoico. Mi sembra per verità affatto inverosimile che in questo periodo ne siano accadute, perocchè la terra conservava ancora tanto calore interno da non permetterlo.

March. A. De Gregorio



Un caso di polidattilia in una bambina palermitana

Esposta in una bottega del corso Vittorio Emanuele di Palermo ho avuto occasione di osservare una floridissima bambina di circa un anno. La madre mi disse aver la suddetta il nome di Rosina Macrì, figlia di Lorenzo Macrì, che abita in Palermo, via Chiappara, N. 101. La bambina ha sei dita in ciascuna mano e sette dita in ogni piede, in tutto ventisei dita. Le dita sono ben fatte e mobili. Sono simmetriche e quasi del tutto uguali tra loro; non si vede alcuna distinzione di pollice, neppure un accenno. La forma della mano è d'ambo i lati simmetrica, ed altrettanto lo è quella del piede. La mancanza del divaricamento del pollice e la uniformità di tutte le dita di uno stesso arto fa sì che tanto le mani che i piedi acquistino una forma d' ambo i lati simetrica, la linea esterna del carpo e quella del tarso formano un arco regolare, sicchè mani e piedi acquistano una forma piatta. La bambina è di ottima salute. Quantunque non sia molto raro il caso di dita sopranumerarie nel piede e nella mano, mi è parso non del tutto inutile fare conoscere questa anomalia, sì perchè in generale nel caso di polidattilia il numero delle dita della mano corrisponde a quello del piede (il che qui non si verifica), sì perchè per lo più suole accadere che le dita non siano punto simmetriche e non manchi il pollice nella mano nè l' alluce del piede, sia pure in abbozzo, mentre nella piccola Macrì le dita sono simetriche, il pollice e l'alluce mancano e sono sostituiti da due dita, sì infine perchè nei casi di polidattilia suole verificarsi un riscontro atavico, mentre nella Macrì, secondo mi assicurò la madre di lei, ciò non si verifica perchè nè nella discendenza materna nè in quella paterna si ricordano simili anomalie.

MARCH. A. DE GREGORIO

Intorno ad una noria probabilmente araba

dei dintorni di Palermo

(con 1 Tav.)

Pochi anni addietro acquistai un podere a Bonriposo, che si estende dalla via omonima, sino al letto del fiume Oreto. Mancando di acqua,

era io obbligato ad avvalermi, per l'irrigazione di quella che era edotta da un pozzo di un fondo limitrofo, ove era una macchina idraulica. Per economia di spesa e per dotare il mio fondo di un' acqua propria, decisi di fare degli scavi.

Or nel detto mio podere mi accorsi che dovea essere esistito un pozzo; infatti notai uno scavamento nella roccia lungo circa tre metri e largo poco più di un metro: però tale scavamento era quasi interamente coverto di terra. La prima idea che mi venne in mente fu questa: che gli antichi avessero colà fatto qualche tentativo per trovare acqua nel sottosuolo, e che non avendone rinvenuto avessero ricolmato il pozzo. Ciononostante decisi di verificare cosa si trovasse nell'interno di tale scavamento e constatare se realmente fosse un pozzo abbandonato.

Immensa fu la quantità di materiale che estrassi di laggiù. Si trattava di un pozzo profondo scavato a regola di arte. Or qual fu la mia meraviglia, allorchè asportato il terriccio, che occupava uno spessore di più di 15 metri si cominciò a rinvenire una quantità immensa di cocci di creta frantumati! Feci tôrre su anche questo strato di detriti raccomandando agli operai di badare se rinvenissero delle stoviglie intere. E la mia previsione ebbe una felice conferma. Infatti furono rinvenuti vari vasi tutti simili tra loro. Evidentemente apparteneano ad un'antica noria, quasi sicuramente araba, la quale per un qualche incidente dovette precipitarvi giù, essendosi rotta la catena. Dovea la noria essere formata da centinaia di vasi di creta che andarono frantumati tranne i pochissimi che ho raccolto e che trovansi ora in mia casa.

Hanno tali vasi una forma subcilindrica con una leggiera gonfiagione in mezzo. Nella parte superiore hanno un margine a cercine. Nella parte inferiore si restringono in uno strozzamento, formando una specie di breve sostegno massiccio che ha anche in giù un margine a cercine. Evidentemente doveano essere legati alla parte superiore e alla parte inferiore. Ciascun vaso può contenere circa tre litri e mezzo di acqua. Il diametro della bocca è di circa 10 centimetri, l'altezza totale 40; il diametro massimo 15 cent. La strozzatura massiccia di sostegno ha un diametro di 3 cent.; il margine basilare 5 centimetri.

I detti vasi hanno dei solchi grezzi circolari, il che mostra evidentemente che furono fatti nel piattello in movimento, come di consueto si fanno analoghe stoviglie.

Il rinvenimento di questi resti, che io ascrivo all'epoca araba, ha molta importanza, perchè finora, ch' io sappia, non si è trovato nulla di simile in Sicilia e neppure nel Museo di Palermo se ne rinvengono.

Quel che è strano è questo: che avendo rinvenuta dell'acqua, in fondo al pozzo, vi collocai una noria a sistema moderno, ma non riuscii a fare abbassare il livello di essa. Di seguito vi apposi una macchina a vapore, che tira quasi quaranta metri cubi di acqua all'ora. Così riuscii a fare abbassare il livello dell'acqua, tanto da potere asportare quasi interamente il resto del materiale caduto nel pozzo, che ancora neppure del tutto è esaurito.

Evidentemente da quei tempi ad ora devono essere di molto aumentate le acque del sottosuolo, perchè con quella macchina primitiva sarebbe stato impossibile fare abbassare di tanto il livello delle acque da permettere le scavamento della roccia. Forse ha potuto influire a fare aumentare la lamina di acqua del sottosuolo la odierna estesissima coltivazione degli agrumi, che ha reso necessaria l'eduzione dell'acqua del sottosuolo ritardandone il deflusso in mare e deviando e modificando le vene idriche sottostanti.

Non so che attendibilità possa avere questa spiegazione, certamente però se le acque del sottosuolo fossero state allora nella stessa copia che adesso, sarebbe stato assolutamente impossibile con quei mezzi primitivi scavare il pozzo a tanta profondità.

MARCH. A. DE GREGORIO.



Intorno a taluni *Pecten* viventi a Siboga

Amussium (*sensu lato*)

Amussium (Propeamussium) Ceciliae De Greg.

1885 Amussium (Propeamussium) Ceciliae De Greg. Nuove Conch. mioc. *Nat. Sic.* p. 119.
1897 » Sacco I Moll. tert. Piem., p. 50.
1898 » De Gregorio, Etudes sur le genre Amussium, 19, tav. 4, f. 10-12 tipo.
1904 » Sibogai. Dautzenberg et Bavay. Descr. Amussium nouv. Journ. conch., p. 207-211, f. 1-4.
1912 » » » Les lamellibranches de l'expédition du Siboga, p. 31, tav. 28, f. 1-4.

Paragonando i nostri esemplari a quelli figurati dal mio dotto amico sig. Dautzenberg, mi nasce il dubbio che si tratti della stessa specie.

Anche ammesso che appartengano a specie non perfettamente identica, esiste sempre una grande somiglianza tra le due forme il che è di una importanza grandissima. La varietà da me disegnata tav. 4, f. 13 somiglia assai all'*Am. Weberi* Dautz. (Les Lamellibranches, tav 18, f. 9-13) e pare quasi identica. Io avevo riferito tale esemplare come varietà del *P. Ceciliae.*

La varietà da me riferita alla stessa specie (tav. 4, f. 14) pare invece corrisponda all'*A. zoniferum* Dautz., p. 33, tav. 28, f. 14-17.

Pecten Cyclopecten translucens Dautz. Bav.

Les Lamellibranches_Siboga, p. 30, tav. 27, f. 5-6.

Questa specie ha molta somiglianza con la var. *pliocepleuronectes* De Greg. Monogr. Amussium, tav. 6, f. 10-14.

March. A. De Gregorio.



Seconda nota sull' origine della differenzazione del sesso

In questa rivista pubblicai una nota sulla origine della differenzazione del sesso, problema di così grande importanza che è stato ed è obbietto degli studi di celebri fisiologi e che, sebbene pur troppo ancora non del tutto risoluto, comincia però a presentarsi meno enigmatico, onde è a sperare che tra non molto possa entrare nelle conquiste della scienza. Ora su tal soggetto devo richiamare l'attenzione degli specialisti anche su un lavoro recentemente inviatomi dal dotto V. M. Stevens (Studies in spermatogenesis, part. 1, 2) pubblicato in Washington negli atti della *Carnegie Institution.*

Egli studia la questione da un altro lato, cioè dall'influenza dell'« accessory chromosome » sulla origine del sesso. È un punto di vista molto differente di quello intorno al quale io già mi intrattenni. Però ciò che sembra disparato e diverso può anche di fatto non esserlo. Sarebbe utile studiare gli effetti della ipernutrizione e della denutrizione sulla produzione dei « chromosomes ».

Io non posso qui che limitarmi a tale breve cenno; occorrono ulteriori studi ed esperienze.

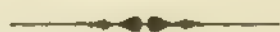
Meno attendibili mi paiono gli studi del signor Ern. Döring (Leggi dell'eredità sessuale) di cui ha fatto una recensione il sig. Artur Jordan. Egli viene alla conclusione che il rapporto del sesso stia in rapporto al volume del cervello tra la donna e l'uomo; quando il cervello dell'uomo è poco differente di quello della donna si ha la probabilità che il sesso del nascituro sarà femmina, se abbastanza maggiore sarà maschio. Tale teoria mi pare insostenibile perchè contraddetta dai fatti e assurda; essa non presenta alcuna serietà.

La diversità del sesso non si manifesta solo tra gli animali muniti di cervello, ma in tutti gli animali e anche nelle piante dioiche.

MARCH. A. DE GREGORIO.



Intorno a talune piriti della Tunisia



Da un operaio che lavora in una cava di Sciuvigo presso Tebourba ho avuto mandato talune grosse piriti molto rimarchevoli. La struttura sezionale è raggiante somigliante a quelle delle stallattili. La loro forma è oblunga, subcilindrica, coralliforme. Simulano la forma di polipai. Sono lunghi 14 centimetri, hanno una sezione di circa 4 centimetri di diametro, dal lato opposto circa 3.

Non ho alcun pezzo di ganga, però a giudicare di qualche minuto frammento di roccia attaccato ad una pirite, pare che si tratti di calcare dolomitico.

MARCH. A. DE GREGORIO.

Marchese Antonio De Gregorio — Direttore resp.

ANNO XXII 1914 Nuova Serie—Vol. 2°, N. 2-3.

IL NATURALISTA SICILIANO

PROBLEMI GEOLOGICI E FISICO-TERRESTRI

Cenni sulla divisione del quaternario, sui piani Frigidiano e Calidiano e su taluni nuovi scandagli nel calcare di Palermo

In vari miei lavori ho citato il piano « Frigidiano » da me proposto nel 1886 per denotare il postpliocene freddo cioè quello durante il quale si deposero i potenti calcari della valle di Palermo e di gran parte del litorale della Sicilia e della Calabria (Società Sc. Nat., Pisa 1886) che contengono una fauna molto simile e in parte identica a quella dei mari della Scandinavia. Tale periodo, come ho già varie volte osservato, anche ultimamente nello articolo: « Su taluni pozzi e sull' antica orografia di Palermo, Nat. Sic. 1908 » fu seguito, da un periodo di elevata temperatura durante il quale si deposero gli strati a *Strombus Sferracavallensis* (forma analoga se non identica al *bubonius* Lamk.). Tale periodo io credo utile nominare « Calidiano » includendovi non solo i detti depositi, ma bensì quelli di acqua dolce dei pressi di Palermo, come pure i depositi di Elefanti e di Ippopotami.

Nel citato lavoro parlai della grande potenza dei depositi del nostro calcare i quali contengono la stessa fauna; però, come è noto, senza dubbio i siti più fossiliferi sono le argille di Ficarazzi (propriamente Ficarazzelli ove è la fabbrica di Puleo) e i calcari detritici delle falde di Montepellegrino (contrada Castellana e Acquasanta). Tanto gli uni che gli altri rispondono al Frigidiano tipo.

Il detto periodo ebbe una lunga durata. Durante l' ultima epoca però si dovette il clima raddolcire, onde la fauna dovette ravvicinarsi maggiormente a quella vivente nel Mediterraneo.

Eseguendo dalle ricerche fossilifere negli strati elevati, non ho rinvenuto specie tipiche, ma specie che non possono dar lume a tale questione. Predominano per esempio le ostriche che sono, come è noto, dotate di grande adattalità al variare delle circostanze climateriche. Ad ogni modo se anche ciò rimane a chiarire, questo dubbio non infirma punto le osservazioni da me fatte e di cui ho dato un cenno.

Parmi molto probabile che tale graduale raddolcimento di clima dovette essere abbastanza rapido, perchè altrimenti si troverebbero delle deposizioni fossilifere considerevoli, il che non è stato punto constatato. Quindi bisogna ammettere che il passaggio dal freddo al caldo non fu del tutto brusco, fu però molto rapido.

Taluni paleontologi hanno voluto designare la formazione del nostro calcare postpliocene con un nome speciale cioè col nome di « piano Siciliano » proposto dal prof. Doderlein; come ho io chiarito in molteplici lavori, io trovo molto preferibile adottare il nome da me proposto e da vari geologi adottato; perocchè col nome di piano siciliano si dà un senso molto locale e ristretto mentre con quello mio si dà una ben maggiore estensione e vi si include il grande periodo glaciale che si riscontra in tutte le regioni della terra. È infatti evidente che lunghissimo tempo dovette durare la deposizione del nostro « tufo calcareo postpliocenico », e che la temperatura era rigidissima. È quindi la cosa più naturale ed ovvia che durante lo stesso tempo si svolgessero nel continente europeo i fenomeni glaciali ben noti.

Quindi a me pare utile di ritenere semplicemente il nome di « siciliano » come un « facies marino » del piano « frigidiano ». Io credo che in nessuna regione si possa studiare questo piano meglio che in Sicilia per quanto riguarda la stratigrafia e la fauna marina.

Il calcare postpliocenico di Palermo è stato obbietto degli studi di valentissimi paleontologi, anch'io ci ho messo il mio contributo.

Come ho già osservato, è molto utile l'esame del materiale che si estrae per lo scavamento dei pozzi che si vanno facendo nel calcare suddetto. Ne ho fatto un cenno nel mio lavoro sopra citato pubblicato nel 1898.

Ora devo fare notare una scoverta abbastanza interessante. Sono stati questo anno sprofondati dei pozzi in contrada Pietrazzi, taluni in un mio podere presso la casa di villeggiatura, altri alla parte di dietro di esso nei fondi limitrofi ad ovest. Tali pozzi già esistevano, ma a causa della siccità si è stati costretti ora ad abbassarne il livello del fondo.

Or sotto il calcare postpliocenico, che ha colà una potenza di circa venticinque metri, si è trovato uno strato di argilla rossa marnosa, la quale ha tutta l'apparenza di un'antica terra vegetale. Disseccatasi, acquista una consistenza ragguardevole. Non si stempera facilmente nell'acqua, ma una volta stemperatasi si riduce in parti finissime impalpabili. Ho fatto minuziose e lunghe ricerche di resti fossili, perchè credo probabile che tale strato debba contenere importanti resti ossiferi ter-

restri. Però non ne ho trovato finora alcuna traccia; solo ho rinvenuto qualche rarissimo modulo allungato, vuoto internamente, irregolarmente cilindraceo, che mi pare da ascriversi a impronta di radice o di ramoscello.

Ho infatti osservato che nelle formazioni subfossili e anche contemporanee, se delle radici si trovino in siti ove si depone il calcare, questo forma delle concrezioni attorno ad esse, sicchè quando queste si disfanno rimane un cilindro cavo.

Ignoro la potenza di questa argilla ocracea, ma ho delle ragioni per credere che debba avere un certo spessore, non credo però molto considerevole.

Nella parte superiore della detta argilla nel pozzo Pietrazzi ho trovato uno straterello argilloso con minuscole conchiglie terrestri che descriverò in altro lavoro di cui altra volta parlai.

Il calcare superiore non è troppo tenace, ma in taluni siti si presenta piuttosto fitto, specialmente nella parte superiore, invece è quasi terroso in taluni strati inferiori. A breve distanza dei pozzi, ove è il tunnel sotto la strada vicinale, si osserva uno spaccato con grosse ostriche. Nel podere limitrofo inteso « Catania » sotto il tufo calcareo in un pozzo si osserva un importante deposito di sabbia con tutti i caratteri di spiaggia.

Tale sabbia si osserva pure nei pozzi del podere Frangipane e anche nei pozzi a Nord cioè verso il podere Mazzara. È evidente che quella era l'antica spiaggia nell'epoca precedente alla deposizione del postpliocene, probabilmente partecipa della prima parte del postpliocene e dell'ultimissima fase del pliocene, ma forse più del primo che del secondo. Suppongo sia da riferirsi al piano calabriano.

È probabile che l'argilla ocracea di cui ho di sopra parlato rappresenti una antica padule o un terreno acquitrinoso nelle vicinanze della spiaggia di cui sopra parlai, ovvero che il limo e l'argilla vi siano state portate dai monti vicini e che essa non si sia formata che a spese della terra vegetale antichissima che li copriva e che venne asportata giù dalle acque. Di seguito il litorale siciliano andò gradatamente abbassandosi, il mare si avanzò fino ai fianchi dei monti facendo in questi delle erosioni e scavando delle grotte e nello stesso tempo deponendo il calcare frigidiano soprastante nel quale appunto sono scavati i pozzi.

In contrada Borzellino, nel podere già di Genova ora De Gregorio e in quello di Gambino nella stessa località ho trovato delle marne e e argille grigiastre che contengono dei frammenti di ligniti. Non sono

lontano dal supporre che in detto sito si possono anche trovare dei resti umani o per lo meno quaternari e forse anche delle palafitte.

È evidente che durante l' ultima parte del periodo frigidiano il litorale andò sprofondandosi, onde nell'antica spiaggia di cui sopra ho fatto parola, andò deponendosi il calcare e questo andò avanzandosi mano mano che avveniva la trasgressione marina verso le montagne, la radice delle quali fu flagellata dalle onde che vi scavarono una serie di grotte su per giù allo stesso livello; grotte che poi per il successivo sollevamento littoraneo e per la conseguente regressione offrirono comodo asilo ai mammiferi quaternari (principalmente elefanti, ippopotami, iene, cervi, bovi) e anche all'uomo. La temperatura subì allora un' elevazione considerevole. È appunto a tale epoca che io riferisco la formazione superficiale calcarea di taluni banchi come quelli a *Strombus Sferracavallensis* (*bubonius*) e *Patella ferruginea* di Sferracavallo i quali strati sono stati trovati di recente in altri littorali mediterranei.

La fauna marina del calcare del nostro postpliocene (frigidiano) è ben nota. Però sono molto importanti e non ancora sufficientemente studiati i passaggi alla fauna recente e alla pliocenica. Tra la recente attuale e la frigidiana è a notarsi la fauna del calidiano che ebbe minore durata e quindi è rappresentata da pochi resti, come pure la fauna di passaggio al pliocenico la quale credo sia poco rappresentata perchè non fu di lungo periodo. Di tale fauna io non conosco che pochi residui estratti dal pozzo di Sperlinga presso il giardino del comm. Giosuè Whitaker e del pozzo del Boccone del Povero presso il corso Calatafimi di Palermo.

Io ritengo che tali strati inferiori debbono con verosomiglianza ascriversi al *Calabriano* De Stef.

Che i depositi dei mammiferi delle grotte dell'antico littorale siano posteriori al frigidiano lo desumo da queste regioni: 1.) Essi si trovano ammassati nelle grotte che furono appunto scavate dal mare frigidiano; 2.) La fauna che contengono indica una temperatura elevata.

Ho detto che tali depositi debbono essere probabilmente coevi al deposito degli strati a *Strombus* e cioè rappresentino il calidiano. Che siano molto più recenti del frigidiano si desume non solo dall'esame dei fossili, ma anche dalla posizione stratigrafica. Infatti è indubitato che la Sicilia andò emergendo durante la fine del frigidiano. Per conseguenza le acque si ritirano e gli ultimi depositi lasciati da loro doveano essere quelli più vicini alla spiaggia attuale cioè nel porto ultimamente occupato.

Le mie deduzioni hanno avuto una convalida nei lavori del mio amico sig. Gignoux il quale ha fatto uno studio molto importante e lodevole di ragguaglio delle varie faune del postpliocene dell'intero bacino Mediterraneo e ha messo in rilievo l'importanza degli strati a *Strombus*.

Certamente si possono fare molte distinzioni di piani e sottopiani come pure si possono studiare e raffrontare le faune succedentesi nei vari strati. Molte distinzioni di faune dipendono da cause puramente locali. Noi anche ai giorni nostri vediamo che la stessa fauna vivente mediterranea subisce delle modificazioni a secondo i vari centri di accantonamento. Del resto è pure a considerare che non può pretendersi che durante il frigidiano stesso la temperatura sia stata rigorosamente costante. Queste modificazioni ossia variazioni si riscontrano anche nell'esame dei ghiacciai del quaternario. Però a me pare che per la semplicità e anche attendibilità giova considerare un piano nel suo insieme senza entrare in troppi dettagli. Io credo che sia meglio raggruppare tutto il quaternario in due grandi periodi, il frigidiano (includendovi il periodo glaciale nel suo massimo sviluppo) e il calidiano (strati marini a *Strombus Serracavallensis* = *bubonius* Lamk ?) ed anche depositi di mammiferi *Hyppopotamus Cervus, Hyena, Elephas*.

Io non sono punto del parere di quei paleontologi che intendono ascrivere i depositi marini del frigidiano (= siciliano) al pliocene superiore. Di tal parere sono molti geologi francesi e mi pare a torto. La fauna frigidiana ha caratteri spiccatamente diversi di quelli dell'Astiano e anche stratigraficamente ne è differente.

Or mi si dirà da taluno: perchè non adottare il nome di Saariano proposto da Mayer ? Il mio illustre amico di Zurigo avea proposto tal nome per l'epoca durante la quale il deserto del Sahara fu, secondo egli opinava, occupato dalle acque. Tale invasione o per meglio dire tale grande trasgressione riputava egli che avesse prodotto un forte abbassamento di temperatura e dato origine a piogge torrenziali nel continente europeo. Or ciò non è del tutto esatto. È probabile che il deserto sia stato invaso dalle acque, ma mancano i documenti necessari per provarne la totale invasione. Ma se ciò fosse stato, il che è probabile, non sarebbe stata certo questa una ragione per tale raffreddamento. L'epoca glaciale, come è noto, non è punto speciale dell'Europa ma ha riscontro in America e in tutto il mondo.

Il nome di plistocene Lyell e pleistocene o più comunemente postpliocene non denota punto esclusivamente il periodo in questione, ma

abbraccia anche i depositi posteriori cioè il quaternario ossifero e i terreni di alluvione recenti.

Il nome di Siciliano non indica che un facies locale, un deposito importantissimo marino freddo. Non mi pare punto adottabile per denotare tutte le faune terrestri coeve della terra.

Per tali ragioni ed altre che ho in vari miei lavori enumerato, parmi preferibile adottare il nome di piano frigidiano includendovi tutto quanto il quaternario freddo della terra, il quale in taluni siti è rappresentato da un facies continentale, in altri da un facies marino (*siciliano*), includendovi quindi tutti i fenomeni grandiosi glaciali.

Dalle osservazioni generali dei depositi quaternari di Europa risulta che questi furono preceduti da un clima non rigido, del quale fanno fede i depositi a *Cyrena fluminalis* e da continuate copiose piogge che alimentavano una lussureggiante vegetazione tale da dare abbondante mangime ai grandi e numerosi quadrupedi che popolavano allora le terre (*Elephas antiquus*, *Hippopotamus major*, *Rhinoceros Merchi* etc.

Io credo che tali strati continentali possano corrispondere al *Calabriano* del sig. Carlo De Stefani.— Continuando ad aumentare il freddo fu la Renna (*Cervus*) che prese l'assoluto predominio e la maggiore diffusione.

Per quanto riguarda la Sicilia risulta evidente che il mare glaciale ebbe una lunghissima durata tale da permettere la deposizione di un potente strato di specie di mollassa calcarea che è generalmente indicata col nome di tufo calcareo (sebbene da molti si riserva il nome di tufo ai prodotti vulcanici), di argille, di sabbie. Ora è evidente che il livello del mare dovette per lunghissima serie di anni mantenersi costante, altrimenti non potrebbero spiegarsi le numerosissime e grandi grotte scavate nel calcareo compatto lungo tutto il littorale e allo stesso livello.

Avvenuta la regressione, tali grotte furono occupate dai grossi mammiferi (*Elephas antiquus* e sue varie forme, *Cervus elaphus*, *Bos trochocenus et primogenius*, *Hippopotamus Pentlandi*, *Hyena crocuta*), talune grotte contemporaneamente o successivamente furono scelte per abitazione dall'uomo.

È evidente che da noi il periodo glaciale fu seguito da un considerevole elevamento di temperatura e da copiose piogge le quali dettero origine a lussureggiante vegetazione e anche a dei depositi di trasporto considerevoli. È appunto questo periodo che io ho chiamato *Calidiano* e

che credo corrisponda bene alla deposizione delle faune a *Strombus Sferracavallensis* o *bubonius* e a *Tritonidea viverrata* Kiener , sui quali strati il signor Gignoux ha pubblicato recentemente un dotto e magistrale lavoro (1913 Les formations marines plioc. et quatern.).

Questi non sono fatti d'indole locale ma assolutamente generali. Ciò che avvenne in Sicilia non può non avere avuto uno riscontro in tutto il mondo. Il periodo frigidiano dovette essere da per tutto seguito da elevamento di temperatura che determinò lo scioglimento dell'immensa calotta di ghiaccio che si estese per centinaia di miglia. Le copiose piogge dovettero ovunque produrre gli stessi effetti ed io ho molte ragioni per credere che molti depositi, che si attribuiscono dai geologi europei a fenomeni preclaciali, devono invece ascriversi al periodo postglaciale e precisamente al calidiano.

Riassumendo, io credo, che dopo il pliocene astiano debba in serie cronologica collocarsi il calabriano che indica una fauna di passaggio alla fauna fredda. Succede il frigidiano (sensu lato) che in Sicilia si manifesta col siciliano. Dopo questo accade un considerevole rialzo di temperatura e così s' inizia il calidiano.

March. A. De Gregorio.

Su taluni molluschi di acqua dolce di America

(American fresh water shells of America)

(con 10 tav. (3-12)

PREFAZIONE

Lo studio delle *Najadi* (Unionidae) dell'America, prescindendo dell'importanza tassanomica, offre una grande attrattiva per la svariata e magnifica multiplicità delle forme. Anche a persone, che non attendono a siffatti studi, non può non arrecare meraviglia e ammirazione l'esame di questo sviluppo estraordinario di specie e di varietà. La natura ha dispiegato tutta quanta la sua potenza evolutiva in questa imponente serie di elegantissime forme, le quali si connettono e si ramificano mirabilmente tra loro.

Appare strano che mentre in altri luoghi della terra questa famiglia sia poco rappresentata, abbia poi invece in America raggiunto tale

grado di sviluppo. A ciò deve contribuire senza dubbio una circostanza speciale facile a indovinarsi: cioè che le condizioni dell'ambiente sono colà molto favorevoli alla vita e sviluppo di queste specie.

Un'altra considerazione poi rende ancora più interessante lo studio di questa famiglia: Quando si tratti di specie marine, si capisce come possano diffondersi in immense estensioni, perchè il mare offre un facile mezzo di diffusione: le singole specie si accantonano nei vari centri, ma se non identiche, sono sovente rappresentate anche in lontane regioni. Ciò però riesce meno comprensibile per le specie di acqua dolce, le quali non possono avere necessariamente che un'estensione, sia pure ampia, ma sempre relativamente limitata. Or accade che esaminando lo sviluppo delle specie americane, si trova, che sebbene si presentino sotto forme speciali, però hanno sempre gli stigmati indelibili della famiglia cui appartengono.

È appunto quanto d'altronde si verifica in ogni famiglia animale, in ogni famiglia vegetale. Pare quasi che ogni gruppo abbia in sè e a sua disposizione la potenzialità di compire un ciclo di trasformazioni non solo per adattarsi alle diverse condizioni di vivenza nei vari ambienti, ma anche per sviluppare la propria vitalità in varia stregua a secondo le fasi più o meno favorevoli allo sviluppo dei singoli caratteri.

Una delle ragioni che maggiormente spiegano questo straordinario sviluppo di forme è inoltre la seguente: Talune specie di *Unio* si trovano ancora nello stadio plastico, intorno al quale mi sono trattenuto nella prefazione del mio libro: « Studi su talune conchiglie mediterranee viventi e fossili » (Soc. Mal. Ital.) alla quale rimando il lettore.

Dopo ciò che ho detto, non è a meravigliare che molti malacologi americani si siano dedicati allo studio delle *Najadi;* e non è a meravigliare come tra tanto sviluppo di forme non sieno ben definiti, ma sovente affatto confusi i limiti delle specie non solo, ma anche delle singole varietà; non è neppure a meravigliare che anche tra malacogisti viventi vi siano delle controversie non poche e dispareri considerevoli, sia nella distinzione delle forme e delle varietà, sia anche nella tassonomia delle specie.

Tra i vari scienziati che si sono interessati a questo studio, colui che ha il maggior merito è Lea il quale riuscì a pubblicare una serie imponente di memorie malacologiche illustrate da ottime tavole.

Studiando il terziario di America e precipuamente l'eocene di Alabama e il miocene di Yorktown ho dovuto riscontrare anche vari libri malacologici riguardanti le faune viventi e tra questi anche di quelli

che si occupavano di conchiglie fluviatili e anche terrestri, però ciò naturalmente molto di sghembo, essendo tali faune fuori l' orbita dei miei studii. Però sopravvenne una circostanza delle più strane che si possano immaginare e dirò anche romantica.

Anni addietro venne a trovarmi un marinaio, di cui sconosco il nome (perchè egli non me lo dichiarò) con una grande cesta piena di conchiglie. Quando mi fu annunziato, supposi che si trattasse delle solite persone qui dei nostri paragi che sogliono portarmi delle conchiglie pescate nei nostri mari. Così lo feci salire su in casa mia senz'altro. Or qual fu la mia meraviglia nell' osservare che la cesta conteneva delle specie esotiche bellissime, principalmente appartenenti alle *Najadi !* Interrogai quell'individuo donde li avesse avuto. Egli mi disse che da molto tempo era emigrato e si era stabilito in Cincinnati dove era vissuto quasi dieci anni. Conoscendo per fama, per mezzo di suoi compatrioti, ch'io mi occupavo di scienze naturali e di conchiglie avea raccolte queste nel fiume di Cincinnati e ritornando qui in Palermo per rivedere la sua famiglia avea pensato di portarmele. Da prima dubitai della veridicità di tale narrazione, ma avendolo interrogato, mi parve dicesse la verità perchè mi riferì molti dettagli della città e dei fiumi e delle campagne di colà, che mi convinsero che egli realmente veniva di quel paese. Gli domandai quanto ne richiedeva e siccome la sua richiesta non fu alta relativamente all'importanza della collezione, lo pagai senz'altro ed egli andò via subito.

Appena ebbi tempo (dopo alquanti giorni) di esaminare la collezione e appena la ebbi disposta in un grande tavolo, mi avvidi che presentava un interesse ragguardevole e sebbene mi trovassi ingolfato in molti studii di faune fossili ben diverse, fui sedotto e ammaliato dalla venustà e varietà delle forme e decisi di consacrare ai miei nuovi ospiti un certo studio. Comprai all'uopo varii libri tra cui ebbi la fortuna di averne uno estremamente raro, cioè il lavoro originale di Say con le tavole figurate, non che la seconda edizione di Binney. Ebbi poi tutte le opere di Lea tra cui la grande monografia in prestito da Berlino. Misi così insieme una sufficiente collezione di libri riguardanti le *Najadi* (Unionidae) di America, e anche una mediocre collezione di libri riguardanti i gasteropodi fluviali. Mi accinsi quindi al lavoro.

Molta fu la mia sorpresa nell'esaminare l' interno delle conchiglie; perocchè in moltissimi *unio* e *anodonta* scopersi un piccolo numero scritto con la matita e, cosa più strana, tali numeri tutti nella valva destra, mai nella sinistra. Ciò mi fece sospettare che quanto mi avea raccon-

tato il sedicente marinaio fosse una falsità e che facessero parte di una collezione di qualche scienziato. Ma quel tale non mi disse affatto il suo nome nè il recapito, anzi mi avea fatto capire che sarebbe tornato in America. Quindi rinunziai a qualunque indagine su tal riguardo e mi misi al lavoro.

Fu così che riuscii a compilare la presente memoria. Come si vedrà di seguito moltissime specie non sono punto nuove, ma sono state già precedentemente descritte, però non poche presentano dei caratteri peculiari importanti. Vi ha qualche specie che a me pare non si possa riferire ad alcuna delle specie conosciute e descritte dagli autori.

Ma la cosa più strana e romantica è quella che ora sono per narrare. Questo mio lavoro ultimato da tempo, rimase così tra altri miei manoscritti non ancora stampati.

Or, trovandomi dopo qualche anno a passeggiare in Palermo in via Macqueda e precisamente presso la chiesa di S. Giuseppe, mi fermai qualche momento, come io solgo fare, per esaminare i libri vecchi usati che sogliono vendere taluni rivenduglioli sulla pubblica strada. Avendo tra gli altri visto un libro di *Dana* che io non possedevo : « A system o Mineralogy second edition 1844, New-York and London dedicated to prof. B. Sillman » lo acquistai.

Molta fu la mia meravigiia e il mio compiacimento nel leggere in una pagina del detto libro uno scritto autografo di Dana che regalava tale copia allo stesso prof. Silliman al quale appunto è dedicato il libro come si rileva dallo stampato della pagina quinta. Tale dedica di Dana è datata « New Haven 6 Aprile 1844 » cioè lo stesso anno della pubblicazione e con probabilità nello stesso mese. — Intanto vi è nella stessa pagina un'altra dedica scritta dal prof. B. Silliman di New Haven del 7 Juny 1845 dalla quale si rileva che tale libro fu donato da costui all'ingegnere Spaca in Roma. Non si comprende come e perchè il professore Silliman si privò di questa copia che dovea essere preziosa per lui per donarla ad altra persona.

Ma la maggiore sorpresa la ebbi quando tornando in casa e sfogliando il detto libro vi trovai nel mezzo due fogli di carta manoscritti contenenti due elenchi di specie, uno di *unionidae* e uno di conchiglie terrestri e fluviali; il primo porta il titolo: « Catalogue of American Naiades from B. Silliman », l'altro: « Catalogue of terrestrial and fluviatile univalves from B. Silliman ». Il primo contiene 98 nomi, il secondo 91.

Or confrontando il catalogo delle *Najadi* e dei relativi numeri con

le conchiglie da me studiate portanti i numeri analoghi, mi son subito convinto che evidentemente tali cataloghi riguardavano la collezione da me acquistata. È chiaro adunque che quanto mi ebbe a raccontare il venditore era falso. Tale collezione dovette un tempo appartenere al prof. Silliman, il quale dovette con ogni probabilità regalarla all'ingegnere Spaca. Come e perchè quel tale mi spacciò quelle frottole mi riesce incomprensibile, nè so come egli abbia avuto tale collezione, nè conosco chi abbia comprato il libro di Dana in Palermo, in che modo e da chi. Tutto resta un mistero. Certo fu una felicissima e strana combinazione quella di capitarmi nelle mani, così casualmente e dopo tanto tempo, il catalogo della mia collezione!

Ora confrontando tale catalogo con l'elenco da me indipendentemente fatto, vedo che varii nomi coincidono perfettamente. Parecchi altri però ne discordano. Io ho fatto il mio lavoro con la maggiore accuratezza e credo che le mie osservazioni siano esatte. Di talune sono sicurissimo che ho ragione, perchè ho eseguito la verifica di controllo, di talune altre mi è impossibile di asserirlo perchè non ho più meco taluni dei libri che mi servirono per tale studio. Io ritengo però di ben appormi, perchè io ho cercato di essere più esatto che ho potuto. Ma del resto non sono infallibile, e questo mio lavoro esorbita alquanto dalla sfera dei miei studi.

Esaminando e confrontando tutte le specie che possiedo, credo che buona parte della collezione catalogata è in mia possessione, però vi sono dei numeri che mancano, specialmente dei gasteropodi, segno che la collezione non è intera, ma vi sono delle mancanze.

I nomi delle specie, le determinazioni delle quali corrispondono, cioè quelli che coincidono con quelli del catalogo del prof. Silliman li ho fatto seguire da un punto ammirativo (!). In ogni descrizione di specie ho aggiunto in calce il nome col quale le trovo designate nel catalogo, tranne in quelle identiche che (come ho detto) ho segnato con il punto (!). La località ossia la provenienza è indicata con l'abbreviativo «Loc.». Questa l'ho ricavato dal catalogo sopracitato che mi è stato per questo riguardo prezioso. Come si vedrà di seguito, la maggior parte degli *Unio* e delle *Anodonta* dalla mia collezione proviene da Sciota River (Ohio), poche da Cumberland River (Tennesee) un piccolo numero da Buck River Tennesee e da altre località.

I gasteropodi fluviali e i terrestri che possiedo son relativamente pochi. Non posso dare la provenienza perchè mancano i numeri. Ho però in fine di questo mio lavoro fatto stampare integralmente il catalogo di Silliman in cui è indicato.

Descrizione delle specie

UNIONIDAE

Unio ater Lea.

1829. Lea. Vol. I, p. 40, tav. 7, fig. 9 (Mississipì below Natchez).

Non ne possiedo che un esemplare che pare identico al tipo. Ne differisce solo per la valva destra che ha un solo dente cardinale invece di due, l'altro rudimentale.

Lea cita questa specie dal Mississipì il nostro esemplare credo provenga da Sciota R.

Unio (Symphynota) tenuissimus Lea !

1829. Lea. Vol. 1, p. 67, tav. II, fig. 21.

Di forma il nostro esemplare è identico a quello figurato da Lea, solo ha un colorito giallastro e raggi verdi obliterati, mentre il *tenuissimus* è verde. Questa dice Lea , è la specie più sottile e fragile delle Naiadi di America, invece la mia non è poi tanto fragile. Pare un *Anodonta.* Di denti non ne ha che il cardinale nella valva destra (che consiste in una piccola prominenza ottusa), e un dente laterale posteriore laminare assai tenue nella valva sinistra.

Questa forma somiglia molto all' *Anodonta amazoniensis* Lea e alla *Spatha Natalensis* Lea, Vol. X, tav. 10, f. 58, all'*U. Paramettensis* Lea, Vol. XI, tav. 20, f. 59 , e alla *Monocondylæa Monhotiana* Lea, Vol. XI, p. 69. tav. 21, f. 6-7. — all'*Anodonta crepera* Lea, Vol 7, pag, 56, t. 34, f. 117 di Bongabon (Philippines) e all' *U. Floridensis* Lea, Vol. 5, p. 30, tav. 21, f. 31. — Loc. Sciota R. (Ohio).

Unio patulus Lea.

1829. Lea. Vol. I, p. 55, tav. 12, fig. 20.

Il nostro esemplare differisce pel colorito più scuro, per le zone raggianti verde-bottiglia, l'angolazione careniforme posteriore, l'umbone non decorticato, l'interno di color bianco rosso.

Nel catalogo è riferito al *possidens* Lamk. — Loc. Sciota R. (Ohio).

Unio (Symphynota) alatus Say!

Say Nicholson's Encyclopædia (Am. Ed. Art. Am. Conch. pl. 4, f. 2) — Lamark, Barnes (Silliman's Am Journ, Vol. 6, Swainson. Chenu, fig. 708), Lea, Vol. I, p. 62.

Ne ho due esemplari molto somiglianti all'*U. levissimus* Lea (Vol. I, p. 57, tav. 13, fig. 23). Ne differiscono per due denti cardinali della valva sinistra. Somigliano molto all'*U Huesi* Lea di Siam (Vol. 6, p. 11, t. 23, fig. 3). Pare abbiano molta somiglianza con l'*U. Poulsoni* Conr. (Conrad, Nouv. 109, d'eau douce, trad. Chenu, p. 15, tav. 1, fig. 7.

Loc. Sciota R. (Ohio).

Unio asperrimus Lea.

1830. Lea. Vol. I, tav. 5, fig. 43.

I miei esemplari pel colorito e per la dimensione e per la forma dei tubercoli sono identici alla citata figura, ma per la forma del margine dell'umbone, e per i denti cardinali somigliano più al *lacrymosus* (Lea, Vol. I, p. 14, tav. 6, fig. 8, Chenu Manual, fig. 698).

L'apice non è decorticato, ma manca della sola epidermide. Io ritengo che tali specie debbansi unire.

Somigliano molto all'*U. nobilis*, pag. 297, tav. 27, fig. 2, 3 e credo anche al *quadrulus* e *apiculatus* che non conosco. Dei tre esemplari che ho, i due più piccoli gli somigliano dippiù. Il grande ha la cerniera distinta, la lamina cardinale, poco larga, i denti cardinali grossissimi parallelepipedi. Nel catalogo è riferito al *lacrymosus* Lea. —Loc. Cumberland R.

Var. U. — La cerniera è più simile all'*asperrimus*, l'umbone pure, ne differisce per una fila di enormi tubercoli raggianti. Nel catalogo è riferito al *metanevrus* Raf. — Loc. Cumberland R.

Unio pustulatus Lea, var.

1830. Lea. Vol. I, p. 89, tav. 7, fig. 9 (Ohio Tennessee).

Differiscono i miei esemplari per la forma più allungata anteroposteriormente, e pel margine posteriore alquanto rostrato e subtroncato e per le numerose lineole scure raggianti. — Nel catalogo è riferito al *cornutus* Barn. — Loc. Sciota R. (Ohio).

Unio ebenus Lea, var.

Lea. Vol. I, tav. 9, p. 4.

Gli somiglia, se ne distingue per l'umbone lateralmente angolato e con liste verdi raggianti per l'interno le di cui sfumature sono blu e non rosse.— Nel catalogo è riferito al *pustulosus* Lea. — Loc. Sciota R. (Ohio).

Unio perplexus Lea!

1831. Vol. I, p. 122, tav. 17, fig. 42.

Interessante specie affiliata al *cornutus* Barn. (che Lea scinde nel *foliatus* Hildr. e *cornutus* Barn., *perplexus* Lea). Ne ho un esemplare di sicura identificazione. Ne ho inoltre un esemplare piccolo che potrebbe appartenere a specie affine. — Loc. Sciota R. (Ohio).

Unio propeverutus De Greg.

Tav. III, fig. 1 *a–c*.

Testa valde asymetrica, depressa solida, striis concentricis accretionis ornata intus vinacea; umbo depressus; latus anticum paulo decorticatum. Valva dextera dente antico crenulato, posticoque oblongo valido praedita; valva sinistra duobus dentibus cardinalibus crenulatis, duobusque dentibus laminaribus posticis praedita.

Affine al *verutus* Lea (Vol. 8, p. 17, tav. 52, f. 160 (1859) ne differisce per la carena appena visibile assai avvicinata al margine posteriore. Per la forma somiglia molto al *Fisherianus* Lea. (Vol. I, tav. 4, fig. 8) è però assai più solido, con cerniera più grossa etc.—Nel catalogo è riferito al *gibbosus* Barn. — Loc. Sciota R; (Ohio).

Unio Muhlfeldianus Lea, var. **plurimaffinis** De Greg.

Tav. III, fig. 2 *a–d*.

Lea. Vol. 2, p. 61, tav. 12, fig. 36 (di Cumberland R.), tav. 17, fig. 35.

Segno con tal nome una forma che ha molte affinità con varie altre. È una conchiglia elegantissima fragile tenue, internamente ornata di zone radianti gialle e verdi, internamente è argentea madreperlacea, presso il cardine macchiata di verde. L'impronta muscolare anteriore è

profonda, la posteriore affatto superficiale. La valva destra ha due denti cardinali di cui l'anteriore minimo e un dente laterale posteriore laminare. La sinistra ha due denti cardinali e due denti laterali posteriori laminari. Ha molta somiglianza con l'*Unio planicostatus* Lea (1860, V. 8, p. 36, tav. 5, f. 179) quasi non si distingue; assai somiglia pure all'*U. radians* Lea. (1857, vol. 8, p. 19, tav. 23, f. 84), ha alquanta affinità con l'*U. tener* Lea (1840, vol. 3, p. 36, tav. 10, p. 10).

Ha poi grande somiglianza con l'*U. rutilans* Lea (v. 6, p. 59, tav. 9, f. 41) di Othcalooga Crech Gordon County and Columbus, solo ha l'umbone più indietro; i denti della valva destra sono due, uno grosso e uno piccolo.

Ha qualche affinità con l'*U. Muhfeldianus* Lea, (vol. 2, tav. 17, f. 35); ne differisce però a colpo d'occhio per l'umbone meno sviluppato. — Ha infine molta affinità con l'*U. regularis* Lea, vol. 3, p. 91, tav. 25, f. 69.

Infine somiglia assai all'*U. Prevostianns* Lea, vol. V, p. 25, tav. 19, f. 24 di Eubowah rives Georgia; differisce solo per la diversa colorazione e denti più grossi. Pel colorito e l'ornamentazione è assai simile all'*U. missipiensis* Conr. Descr. fresh water shells, tav. 38, f. 11. — Nel catalogo è riferito al *radiatus* Say.

Tutte queste specie citate forse sono forme di unica grande specie. Io ho adottato il nome di *Muhlfeldianus* non perchè più affine ad esso che agli altri, ma perchè il primo usato da Lea.—Loc. Connecticut.

Unio pallescens Lea, var.

Lea. Vol. 4, p. 54, tav. 7, f. 30.

Se ne distingue per l'impronta muscolare anteriore più piccola, i denti cardinali più tenui. Lea la cita di Tuscaloosa.

Ha analogia anco all' *U. Coloradoensis* Lea (vol. 6, p. 34, tav. 29), ne differisce per non aver carena.

Ha poi immensa somiglianza all'*U. rosaceus* Conr. (di Savannah rives) Conr. (Conrad, Descr. of new fresh water and marine shells p. 275, tav. 38, f. 5). Ne differisce pel colorito un po' più chiaro, e pei denti cardinali che non sono tre o due bifidi, ma due. — Nel catalogo è riferito al *cariosus* Say. — Loc. Connecticut.

Unio tuberosus Lea, var. **perlobatus** De Greg.

Tav. I. fig. 3.

Vol. 3, p. 48, tav. 14, fig. 25 (Cany Fork and Cumberland Rivers).

Molto simile; lo strangolamento posteriore è più risentito, l'impronta

posteriore più grande e più simile a quella dell'*U. asper* Lea (v. I, p. 95, tav. 9, f. 15) da Atalama river. Ne è però distintissimo sì per la grande impronta muscolare posteriore che per lo strangolamento posteriore.—Nel catalogo è riferito all'*intermedius* Conr. — Loc. Duck R. Tenn.

Unio Wrigtii Lea, sp. aff.

Vol. 12, p. 43, tav. 39, fig. 97 (China).

Molto simile al suddetto, però ha uno strangolamento posteriore ed è posteriormente radialmente rigato.

Unio triangularis Barn., var. pergibosus De Greg. (Tav. 2, f. 4) e var. longiusculus (Tav. 2, f. 5).

U. formosus Lea. Vol. I, p. 121, tav. 16, fig. 41.—Chenu Manuel, fig. 662.

Posseggo tre belli esemplari dei quali il grande è simile al *formosus* che è riferito da Lea alla stessa specie. Chenu non è di tale parere. Io credo se non identica specie certamente varietà.

Inoltre ho due esemplari di cui il maggiore var. *pergibosus* De Gr. e il piccolo var. *longiusculus* De Gr. — Detti tre esemplari sono riferiti nel catalogo, il primo al *zigzag* Lea, il secondo al *triangularis*, il terzo al *zigzag*. —Loc. Sciota (Ohio).

Unio soleniformis Lea.

1830. Vol. I, p. 97, tav. 10, fig. 17. (*U. monodontus* Say) (Ohio).

Differisce solo per esser posteriormente un po' obliquamente troncato.

Unio Emmonsii Lea, aff.

1859. Lea. Vol. 8, p. 60, tav. 2, fig. 203 (Roanoke R.).

Diversi esemplari nella forma identica, la cerniera è un po' diversa il che mi fa dubitare dell'identificazione. È però certo una specie molto affine. Uno dei nostri esemplari var. *A* somiglia al *soleniformis*. Richiama inoltre l'*U. ochmulgeensis* Lea, vol. 8, tav. 16, f. 243.

Unio elegans Lea!

1830. Lea. Vol. I, p. 93, tav. 9, fig. 13. — Chenu (Manuel), fig. 672.

Entrambi le figure citate hanno qualche lieve diversità, ma non si

può mettere in dubbio l'identità specifica. Ne ho tre esemplari. Uno è quasi tipico, però ha la carena più prominente (come quella del *triangularis*) e i denti più prominenti.

Dei detti esemplari nel catalogo uno è riferito al *rubiginosus* Lea. A me pare non si possa distaccare dall'*elegans*. Loc. Sciota.

Var. **elegantopsis** De Greg.

Tav. 4, fig. 6.

La valva destra ha un dente cardinale piramidale e uno laterale laminare mediocre.

Questa varietà differisce dall' *elegans* tipo per essere più grande e per la mancanza di un dente lamellare posteriore nella valva sinistra; nell' *elegans* ce ne sono due, in questa uno. — Loc. Sciota R.

Var. **magnelegans** De Greg.

Tav. 5, fig. 1 *a-e*.

Raggiunge in questa varietà il massimo sviluppo. Si distingue per la forma orbiculo-triangolare. Ha le impronte muscolari profonde, quella anteriore profondissima. La valva destra ha un dente cardinale crenulato e un dente laterale posteriore laminare. La sinistra ha due denti cardinali subtriangolari e due posteriori laminari. — Loc. Sciota R.

Unio zig-zag Lea!

Tav. 4, fig. 3 var. **illius** De Greg.

1829. Lea. Vol. I, p. 54, tav. 12, f. 19 — Chenu, fig. 670.

Identico! differisce solo per la forma più bislunga, i raggi verdi che si trovano nella figura di Chenu ma non in quella di Lea.

Un altro esemplare f.ª *illius* De Greg. differisce per esser più largo anteriormente e per l'ornamentazione meno a *zig-zag*, ma a zone screziate raggianti. La sua forma è quasi identica a quella del *donaciformis*. Lea. Vol. I, tav. 5, fig. 3. — Loc. Sciota R. (Ohio).

Unio cilindricus Barn. Say!

Tav. 4, fig. 1, var. **propetipicus**, fig. 2, var. **acrispatus** De Greg.

Nich. Am. Art. Conch. Tav. 4, f. 3. — Say Am. Conch. Ed. Binney p. tav. f. 3. — Lea, Vol. 19, p. 57. — Chenu Manuel, fig. 689.

Possiedo vari esemplari di questa specie di sicura identificazione. È

citata dagli autori come proveniente da Columbus Ohio. La descrizione e la figura di Say sono pessime. Buona è la figura di Chenu. Io ho distinto due forme o varietà oltre di una terza varietà..

Dei denti nessuno degli autori parla. La valva destra ha due denti cardinali, uno piccolo alquanto anteriore presso il margine, uno dirimpetto l'umbone grosso con crenulazioni, uno laterale posteriore molto lungo e laminare. La valva sinistra ha due denti cardinali divaricanti con crenulazioni mediane, e due denti laterali posteriori laminari.

Var. **propetipicus** De Greg. — È munita di carena formata di cinque grandi nodosità ondulose decrescenti verso l'umbone. Lo spazio postcarenale, è ornato di numerose coste irregolari rugose. L'umbone nella parte anteriore alla carena è tubercolata. Questa forma pare si avvicina molto al tipo della specie. — Loc. Sciota R.

Var. **acrispatus** De Greg. — Manca delle coste e rugosità nello spazio postcarenale e dei tubercoletti dell'umbone. Ha una dimensione ragguardevole. — Loc. Scieta R.

Unio tuberculatus Barn!

Am. Journ. Sc. Vol. VI, p. 125.—Chenu, Manuel fig. 693.—Lea, Vol. 10, p. 61.

Ne ho un esemplare identico al tipo. Lea lo cita di Cincinnati, Ohio, e Columbus. — Loc. Cumberland Tenn.

Unio tuberculatus Barn., var. **supra speciosus** De Greg.

Tav. 6, fig. 2 *a-d*.

Differisce dal *tuberculatus* Barnes per la forma più bislunga; dall'*U. speciosus* Lea (Vol. 9, p. 29, tav. 31, f. 276 del Colorado) per aver un diametro umboventrale assai più breve, e per i denti cardinali assai più grossi e prominenti, — e per il rostro posteriore.

Meno si assomiglia all'*U. atromarginatus* Lea (Vol. 3, tav. 13, f. 21). Per la forma esterna somiglia quando è chiuso alla *Margaritana Vignouana* Bern. (Journ. de conch. p. 301, vol. 7, 1858), ma ne è assolutamente distinto per la cerniera. Nel catalogo è riferito al *tuberculatus* Barn.—Loc. Cumberland. R. Tenn.

Unio undulatus Barn.

Barnes Amer. Journ. Sc. Vol. 6, p. 120, tav. 2.— Say Am. Conch., p. 16.— Lea, Vol. X, p. 56. — Chenu, fig. 704.

Say dice che si trova nel fiume Fox confluente del fiume Wabash.

Lea cita la località Columbus Ohio. Ne ho un magnifico individuo di sicura determinazione. Appartiene al tipo del *trapezoides* e *multiplicatus* Lea, *plicatus* Leseeur. È molto somigliante all' *U. Eightsii* Lea, vol. 8, p. 49, tav. 64, f. 192. Forse queste due specie debbono unirsi e coll'*U. Lincecumii* Lea, vol. XII, p. 12, tav. 99, f. 125 (Dallos Texas). — Allo stesso tipo appartengono l'*U. latecostatus* Lea, vol. IV, tav. 1, f. 2, *atro costatus* Lea, vol. IV, t. 2, f. 5, ma più lontanamente.— Nel catalogo è riferito al *plicatus* Barn. — Loc. Sciota R.

Unio verrucosus Barn!

Am. Journ. Sc., Vol. 6, p. 123. — Lea, vol. X, p. 63. — Chenu, fig. 693.

Ne possiedo quattro magnifici esemplari. Lea nota per habitat Columbus—Loc. Sciota R. Ohio.

Unio circulus Lea!

1829. Lea. Vol. I, p. 47, tav. 9, fig. 14.

Ne possiedo degli esemplari di sicura identificazione. Lea cita questa specie da Cincinnati (Ohio) Pittsburg (Monongahela e Nashville (Tennesee). I nostri esemplari sono di Sciota R. Ohio.

Unio securis Lea!

1829. Lea. Vol. I, p. 51, tav. 3, p. 17. — Ohio, rara.

Simile alla citata figura; solo le zone raggianti che in questa figura sembrano scure, nella mia sono verdi. — Loc. Sciota R.

Unio pustulosus Lea!

1830. Vol. I, p. 86, tav. 7, fig. 7.

La cita come habitat Ohio e Alobama R. — I miei esemplari presentano d' interessante delle larghe zone verdi raggianti nella regione umbonale. Hanno il color un po' più chiaro e il dente della valva sinistra più prominente; però la determinazione è sicura. — Uno degli esemplari è riferito erroneamente al *Jorsus Rafinesque.* — Loc. I primi provengono da Sciota R., questo da Cumberland R. Tenn.

Unio pyramidatus Lea.

1831. Vol. I, p. 159, Tav. 16, fig. 39.

Di quasi sicura identificazione. Ne ho tre individui che presentano però rimarchevoli differenze tra loro che mi fanno pensare che alla stessa specie debba unirsi l'*U. taitianus* Lea, vol. I, tav. 4, fig. 11 di Alabama river. — Loc. (Ohio) Sciota R.

Unio compressa Lea! var. lindus De Greg.

Tav. 6, fig. 1 *a-d*.

Il mio esemplare differisce dal *compressus* (Lea 1829. Vol. I, p. 64, tav. 12, fig. 22 dell' Ohio e di Norman's kill presso Albany) per essere più bislungo, e posteriormente più obliquamente troncato, e pei denti della valva sinistra *tre*, non continuantisi. Di essi il mediano è il minore ed è crenulato ai margini, il posteriore (cardinale) è il maggiore.—Loc. Sciota.

Unio Troostensis Lea! var.

1833. Lea. Vol. I, p. 71, tav. 10, fig. 30. — Cumberland River.

Differisce dal citato per il lato posteriore più obliquamente troncato e l'umbone un po' più anteriore. Il colore dell' umbone è un po' più scuro; del resto identico. — Loc. Stone's R.

Unio pulcher Lea.

1834. Lea. Vol. 2, p. 6, tav. 3, fig. 6.—Near Nashville, Tenn.

Il mio esemplare differisce dalla figura citata per esser un po' più bislungo e pel colorito un po' più chiaro; negli interstizi più chiari ci sono altre lineole verdi raggianti. Nell'interno verso la periferia ha pure zone raggianti bluastre.

Ha molta somiglianza con l'*U. ogeeehensis* Conr. (Descr. fresh. water shells, tav. 37, fig. 3, 4. Ne differisce per le zone raggianti più verdi e lineolate e pel dente anteriore più grosso.

Io non credo che questa specie differisce dall' *occidens* ed è perciò che la riferisco a una sua forma e varietà.

Ha poi molte affinità coll'*U. radians* Lea. Vol. 7, tav. 23, f. 84 etc. Nel catalogo è riferito all'*interruptus* Lea.—Loc. Harpeth R. Tenn.

Unio obscurus Lea.

1834. Lea. Vol. 2, p. 7, tav. 3, fig. 7 (near Nashville Tenn.).

Identico solo posteriormente è un po' più bislungo e ha una piccola troncatura al margine, è le lineole raggianti meno distinte. Nel catalogo è riferito al *Nashvillianus* Lea.—Loc. Stone's R. Tenn.

Unio arctior Lea, var. Fisheropsis De Greg.

Tav. 5, fig. 3 *a-b-c*.

1834. Lea. Vol. 2, p. 10, tav. 4, fig. 10.

Differisce dall'*Unio arctior* di Lea (1834. V. 2, pag. 10, tav. 4, f. 10) per i denti della cerniera più piccoli e meno prominenti. Ha molta affinità al *Fisherianus* Lea, p. 8, tav. 4, f. 8, vol. 2.—Nel catalogo invece è riferito al *confertus* Lea.— Loc. Ogeecho Canal Georgia.

Unio Stewardsonii Lea.

1852. Lea. Vol. 34, tav. 23, fig. 56 (Chatanooga R.)

Var. Stewensoni De Greg.

Tav. 6, fig. 3.

Immensamente somiglia al *capillaris* Lea, vol. I, p. 29, tav. 2, f. 2 dell'Ohio tanto che dapprima lo avevo riferito ad essa; ne differisce per l'umbone il quale ha la forma dell'*areæformis* Lea e meno prominente. Somiglia immensamente allo *Stewardsonii* Lea, vol. 5, p. 34, tav. 23, f. 36 (di Chatanoga Jerin), ne differisce per esser meno compresso, per l'umbone più grosso e l'interno rosso. — Tutte queste specie appartengono ad unico tipo. La nostra varietà è dedicata all'illustre prof. John J. Stewenson di New York.

Differisce dal *propinquus* Lea, vol. 8, tav. 5, fig. 212 principalmente per lo strangolamento che in questo è quasi ventrale mentre nel nostro è posteriore.

Unio imperitus De Greg.

Tav. 9, fig. 1.

Testa ovata depressa inaequilateralis solida; umbo anticus minimus, valva dextera, dente cardinali triangulari praedita, dente laterali postico laminari erecto; valva sinistra duobus dentibus triangularibus (ea quibus medio crasso) atque duobus dentibus laminaribus posticis praedita.

Forma assai affine all' *U. phaseolus* Hil. (Say Am. Conch. tav. 22) ne differisce solo per la forma più bislunga e la mancanza di lunula la quale si vede bene in un mio esemplare tipico e nella figura di Say.— Assai affine all'*U. Buckleyi* Lea, vol. 4, p. 39, tav. 39, fig. 2 del Lake George and Lake Monroe (Florida) ne differisce pei denti più corti e più alti, l' umbone non decorticato, colore giallo con zone verdi, cicatrice dorsale più bislunga. Appartiene al tipo del *patulus* Lea (Vol. 1, tav. 12 fig. 20).—Nel catalogo è riferito al *phaseolus* Hild.—Loc. Sciota R. Ohio.

Unio viridulus Lea.

1863. Vol. XI, p. 14, tav. 3, fig. 7. –Neux rives, mas Raleigh, North Carolina.

Ne differisce per i denti cardinali più prominenti e sviluppati, e per aver non uno ma parecchi segni di accrescimento. Lea paragona questa specie al *lanceolatus,* ma parmi più somigliante all'*U. rostreformis* Lea, vol. 6, p. 64, tav. 10, fig. 46 di Leift Creek nea Macon, Georgia. Differisce dal suddetto per esser colorito non tenebro-fusco, ma verde-scuro, con zone raggianti e per la più piccola dimensione.

Ha analogia col *nasutulus* Lea, vol. XI, tav. 3 fig. 9.

Unio consanguineus Lea.

1861. Lea. Vol. 8, p. 72, tav. 7, fig. 217.

Secondo Lea si trova questa specie in Aowak Rives — Oostenaula River Georgia Cahaw ba rives Alabama. Il mio esemplare è assai simile al tipo, differisce appena per l'umbone un po' più contorto anteriormente che determina una depressione posteriore e per le zone verdi e raggianti. Nel catalogo è riferito al *clavus* Lam.—Loc. Sciota R.

Unio trigonus Lea.

131. Lea. Vol. 1, p. 120, tav. XVI, fig. 40 (Cincinnati e Louisville.

È molto simile solo, ha l'umbone più prominente, il dente mediano cardinale, più staccato dall'umbone.—Nel catalogo è segnato *rubiginosus* Lea.—Loc. Sciota R.

Unio calceola Lea!

Ne ho un grazioso esemplare di probabile identificazione, non ne sono però sicuro.—Loc. Sciota Ohio.

Unio brevidens Lea!

1830. Lea. Vol. 1, p. 85, tav. 4, fig. 6.

È maggiore in dimensione ed ha molta somiglianza con l'*U. camelus* Lea (Vol. 2, t. 15, f. 45). Forse queste specie si debbono unire. Dubito molto che l'*Unio gibber* Lea (Vol. I, pag. 35, tav. X, f. 30 di Carry fork) sia un giovine esemplare del *brevidens*.—Loc. Cumberland R. Ten.

Unio anodontoides Lea!

1830. Lea. Vol. I, pag. 91, tav. 8, fig. 11. — Mississipì Alolabama river Ohio.

Differisce solo per la forma più lanceolata e però più stretta l'impronta palleale un pò più allungata posteriormente, quasi parallelamente al margine, sicchè sporge al di là dell'impronta muscolare, mentre nella figura di Lea non si avanza al di là di questa. Il colorito è giallo tendente al verde. L'identificazione pare sicura.—Loc. Cumberland R.

Unio subrotundus Lea.

1831. Lea. Vol. I, p. 127, tav. 18, p. 45. Ohio.

Specie, dice Lea, « of extreme rarity ». Pare assolutamente identico, solo appena più obliquo. Lea lo dice intermedio fra l'*ebenus* Lea e l'*undatus* Barnes; non conosco quest' ultima specie. Nel catalogo è riferito al *politus* Say. — Loc. Sciota R.

Unio capillaris Lea, var.

1831. Lea. Vol. I, p. 29, tav. 2, pag. 2 (Ohio).

Differisce per esser più turgido, col diametro umboventrale sinuoso e con l'interno non bianco ma paonazzo.

Unio rangianus Lea, var.

1837. Lea. Vol. 2, p. 95, tav. 17, fig. 56 (near Cincinnati Ohio).

Interessante specie; i nostri esemplari sembrano identici, però son più grandi, la parte anteriore della conchiglia è molto meno sviluppata.

La superficie è ornata di zone, verdi raggianti eleganti. Allo stesso tipo appartengono l' *U. deviatus*, e *sacculus* Antony (Am., Journ. of Conch. Vol. I, pag. 156-57, tav. 12, fig. 2, 3), ma è diversa specie. Nel catalogo è riferita al *perplexus* Lea. — Loc. Sciota R.

Unio Ochmulgensis Lea.

F.ª Dominus De Greg.

Tav. 7, fig. *a-c.*

1861. Lea. Vol. 8, p. 99, tav. 14, fig. 2 e 3

La valva destra di questa forma ha un dente solamente; esso è prismatico eretto; la valva sinistra ha due denti conici.

Somiglia al *bullatus*, differisce da esso e dal *Ochmulgensis* per i denti cardinali conici, e mancanza dente laterale posteriore. Di colorito è molto nero. L' impressione muscolare anteriore ha delle rugosità veniformi prominenti. Somiglia all' *Emmonsii* e al *Roswellensis*. — Nel catalogo è riferito all'*arcuatus* Barn. — Loc. Connecticut.

Unio plenus Lea, var. interduos De Greg.

Differisce dal *plenus* per l'umbone un po' più conforto anteriormente e per l'interno color paonazzo (non bianco iridescente). Per tale carattere, questa varietà interessante unisce il *plenus* al *pyramidatus* Lea.

Non poco mi meraviglia che Lea descrivendo il *plenus* non citi, neppure come analogo, il *pyramidatus*, mentre sono due specie assai vicine che con la nostra quasi si immedesimano.

Ha inoltre analogia col *rubidus* Lea (vol. 8, tav. 14 f. 244) ma più lontana.

Ne ho due esemplari uno dei quali più grande di quello di Lea. Nel catalogo sono riferiti al *pyramidatus* Raf. — Soc. Sciota R.

Unio emarginatus Lea.

1834. Lea. Vol. I, p. 62, tav. 9, fig. 22.

È più tenue più giallo meno sinuoso del *soleniformis*. Differisce dall' *emarginatus* per esser più stretto nel diametro umboventrale e per l'umbone un po' più sottile. Differisce dal *micans* Lea (1857, v. 8, p. 63, tav. 3, fig. 207) per il colorito più chiaro, per esser non decorticato, e per i denti cardinali più obliqui tenui poggianti su una lamina cardinale più stretta. Ha pure analogia coll' *U. Laosensis* Lea, Vol. XI, tav. 21, fig. 61. — Loc. Sciota R. ?

Unio declivis Say.

Var. 1.

1830. syn. *geometricus* Lea. Vol. 1, p. 48, tav. 4, fig. 10.

Molto simile ma più grande, più depresso col colorito meno scuro' l'umbone assai meno decorticato, quasi nulla. È molto simile e credo fa passaggio al *soleniformis*. Nel catalogo è riferito al *geometricus* Lea. — Loc. Altamaha Georgia.

Var. 2.

1832. Syn. *Unio geometricus* Lea. Vol. I, p. 38, tav. 4, fig. 10 (Bayon Teche, Louisiana).

Una valva destra pare identica, però è solo più depressa e con colorito più chiaro e ha il lato anteriore più arrotondato. — Loc. idem.

Var. 3.

Molto simile alla varietà precedente si distingue da essa per essere un po' più globosa e di colorito più scura. È però più simile al *declivis* tipo per tali caratteri. Differenzia però da questo pel lato postcardinale meno divaricato. Ha analogia coll'*U vicinus* Lea di Swift Creck Macon Georgia (vol. 6, pag. 6, tav. 9, fig. 43). — Loc. idem.

Unio Vaughanianus Lea.

1834. Lea. Vol. 2, pag. 5, tav. 3, fig. 5 (Sawney's Creck Camoten) Sawney's Crek (near Camoten).

È identico, solo è meno scuro. Questa specie parmi molto somigliante all'*U. divaricatus* Lea all'Egitto, Vol. 2, tav. 9, fig. 24.

Il carattere differenziale sta solo nel colore. Se questo è mutabile (come pare, il colore del nostro esemplare infatti non corrisponde a quello di Lea) le due specie dovrebbero unirsi; ma l'habitat è assai diverso e lontano. Appartiene al tipo *nasutus* Say che non conosco.

Unio coccineus Lea !

1834. Lea. Vol. 2, pag. 12, tav. 5, fig. 12 (Ohio R. Marietta, Mahoning R, Columbus).

Ne ho tre esemplari che ho distinto con le lettere *A*, *B*, *C*.

A è più grande e più trapezoidale della figura di Lea. Nell'umbone ha zone verdeggianti, di dentro bianco.

B ha l'umbone più sviluppato, la forma più sinuosa per uno strangolamento medio posteriore; di dentro è bianco; l'umbone è un po' decorticato.

C quasi non ha strangolamento.

Questa specie ha analogia con l'*U. plenus*, l'*U. pyramidatus* e l'*U. Andorsonensis* Lea.— Nel catalogo sono riferiti a tre specie; uno all'*undatus* Barn., uno al *politus* Say e un altro al *coccineus* Lea.—Loc. Sciota R.

Unio Edgardianus Lea.

1840. Lea. Vol. 3, p. 52, tav. 15, fig. 38 (Holston R. Tennesee R. Florence).

Un piccolo bello individuo giallastro zonato in verde scuro, molto simile e di probabile identificazione. Ha molta somiglianza coll' *U. tessulae* Lea (Vol. XI, p. 44, tav. 15, fig. 39 di Nolachucky River, Tenn.) che io credo sia varietà dell'*Edgardianus* Lea nel descriverlo cita come affine l' *U. vareaeformis*, ma non fa motto dell'*Edgardianus*! Ha molta differenza da quest'ultimo solo per l'umbone un po' meno anteriore.

È riferito nel catalogo al *gracilis* Barn. — Località Sciota R.

Unio Tornhatonii Lea, var. **Duckensis** De Greg.

Tav. 11, fig. 2 *a-c*.

1857. Lea. Vol. XI, p. 42, tav. 14, p. 36.

Lea cita questa specie di Tuscumbia Alalama. La valva destra ha un grosso dente cardinale crenulato, due piccole escrescenze dentiformi sotto l'umbone, un dente lungo posteriore. La sinistra ha due grossi denti cardinali continuantisi, e due denti bislunghi posteriori di essi l'interno è maggiore. Le impressioni muscolari sono profonde; presso la impressione muscolare anteriore ve ne ha una piccola. Il nostro esemplare si distingue del tipo solo per aver l'umbone più schiacciato e contorto e il lato posteriore meno sviluppato e per l'epidermide non « rufofusca » ma gialla rossastra con zone raggianti verdi.

Somiglia all'*U. cor* Conrad che non conosco.—Ha analogia con l'*U. Andersonensis* Lea, vol. 3, tav. 12, fig. 33. È riferito nel catalogo al *trigonus* Lea che è diverso. — Loc. Duck R.

Unio anaticulus Lea, var. **ohiensis** De Greg.

Tav. 10, fig. 3.

1861. Lea. Vol. 8, p. 96, tav. 13, fig. 240.

Conchiglia molto asimetrica, con umbone anteriore prominente, con depressione nel ventre; con elegantissime zone verdi raggianti. La valva destra ha un dente mediano grosso e un dente posteriore laminare ; la valva sinistra ha due denti cardinali crenulati e due denti laminari posteriori. Le impronte muscolari sono molto profonde.

Lea cita questa specie da Columbus.

I miei esemplari differiscono per maggior dimensione, per larghe zone verdi raggianti. — Nel catalogo sono riferiti al *clavus* Lam.— Loc. Sciota. Ohio.

Unio validus Lea, var. **continuus** De Greg.

Vol. XIII, p. 10, tav. I, fig. 2 (Duck river Tenn.).

Ne differisce per la mancanza di zone scolorate; per l'umbone più grosso, il dente cardinale anteriore più bislungo. Nel catalogo è riferito al *rubiginosus* Lea.—Loc. Sciota R.

Unio Otcaloogensis Lea, var.

1877. Lea. Vol. 7, p. 74, tav. 14, fig. 54.

È questa specie interessante per la rarità. Lea la cita di Othalooga. Il mio esemplare pare identico. Il colorito è scuro tendente al verde giallastro. Ha lontana somiglianza con l'*U. unicolor* (vol. 4, p. 18, tav. 10, fig. 4). — Nel catalogo è riferito al *circulus* Lea.—Loc. Sciota R.

Unio Prattii Lea, var.

1858. Lea. Vol. 7, p. 24, tav. 24, fig. 88.

È assai simile; differisce per il colorito che è giallastro con lineole verdi che si arrestano a $^2/_3$ dell'umbone, e per la grande decorticazione. Ha affinità col *pumilus* Lea, vol. 2, tav. 7, fig. 17, differisce pei raggi verdi e per l'umbone assai più decorticato.—Ha affinità col *lenior* Lea, vol. 3, tav. 12, fig. 18 e col *divaricatus* dell'Egitto, vol. 1, tav. 9, fig. 15.

Unio angustatus Lea, var. **cuniculus** Desf.

Tav. 10, fig. 1.

1831. Lea. Vol. I, p. 124, fig. 143.

Lea cita questa specie di Congaree Cooper Jouth Carolina. Il nostro esemplare differisce dal tipo pel colorito che è verde bottiglia con raggi verdi, e per la mancanza della depressione posteriore. Per questo carattere e per la forma somiglia più all' *U. Duttonianus* Lea, vol. 3, p. 74, tav. 22, fig. 40 da cui differisce pel colorito, e per i denti cardinali assai più grossi, e umbone non decorticato. Ha rassomiglianza con l'*U. iris* Lea, vol. I, tav. XI, fig. 18. Nel catalogo è riferito al *rectus* Lamark. — Loc. Sciota R.

Unio validus Lea, var.

Vol. 13, p. 10, tav. I, fig. 2 (Duck R. Tenn.).

Gli è molto somigliante, solo è più grande, ha il dente cardinale anteriore meno lungo. Il colorito è giallo bruniccio con liste raggianti più scure cancellate.

Unio lanceolatus Lea, var. **blandus** De Greg.

Tav. 8, fig. 2.

Lea. Vol. I, p. 8, tav. 3, fig. 2.

Ne ho un esemplare che somiglia al tipo di Lea che lo cita come proveniente del Tar river (Tarborough). È della stessa forma, ma è distintissimo per la cerniera più solida, e per zone gialle raggianti. La valva destra ha un dente prismatice anteriore e uno bislungo sublaminare posteriore. La valva sinistra ha due denti cardinali conoidi e due denti laminari posteriori. — Nel catalogo è riferito al *phaseolus* Hildr. — Loc. Sciota.

Unio rubiginosus Lea, var.

1829. Lea. Vol. I, p. 41, tav. 8, fig. 10.

Differisce per l'umbone più largo e più curvo, la cerniera assai più solida, la carena più prominente. — Nel catalogo è riferito all'*U. securis* Lea. — Loc. Sciota R.

Unio Troostensis Lea.

1853. Vol. I, p. 71, tav. X, fig. 30 (Cumberland, Ohio).

Gli è molto somigliante, solo è più piccolo, e meno rostrato.

Unio obesus Lea, var.

1830. Lea. Vol. I, tav. 13, fig. 26 (York R.).

Gli somiglia molto, ne differisce per esser assai più decorticato, per il colorito più bruno, il diametro umboventrale minore. — Nel catalogo è riferito allo *splendidus*.—Loc. Allamaha R.

Unio fatuus Lea, var.

Lea. Vol. 3, p. 39, tav. XI, fig. 14 (Hohton R. Tenn.).

Differisce per l' umbone non decorticato, per non avere le lineole raggianti, ma grandi zone verdi, anteriormente è giallastro; l' umbone più anteriore, come il *Fisherianus* Lea, vol. V, p. 8.—Nel calalogo è riferito all' *iris* Lea. — Loc. Sciota.

Unio fatuus Lea, sp. aff.

1840. Vol. 3, p. 39, tav. II, p. 14 (Holston R. Tennessee).

Differisce per il margine ventrale un po' più largo anteriormente, e pei denti lamellari posteriori meno prominenti, e per l' umbone non decorticato.

Unio compressissimus Lea

F.ª performosus De Greg.

Tav. 5, fig. 2.

1830. Vol. I, p. 102, tav. 12, fig. 23.

Testa oblonga transversa, persolida, depressa; umbones antici depressi, valva dextera, dente cardinali antico praedita; cardo in medio subcomplanatus postice dente oblongo magno praeditus; valva sinistra duobus dentibus anticis parvis atque duobus dentibus laminaribus posticis praedita.

Differisce dall' *U. compressissimus* Lea, vol. 4, p. 55, tav. 8, fig. 23 di Tuscoloosa e Coosawattee (Alabama) ne differisce per non esser de-

corticato tranne appena nell'umbone e per la forma più bislunga e raggi verdi. Ha pure analogia con l'*U. decisus* Lea (1840, vol. 1, p. 102, tav. 12, fig. 23) ma se ne distingue per non esser troncato posteriormente, per la lamina cardinale per i raggi verdi e per la forma più compressa. Ha poi anche analogia coll'*U. Dowiei* Lea, vol. 7, p. 28, tav. 25, fig. 91 di Buck Lake Giorgia, ne è però distintissimo per essere assai meno rigonfio e non carenato nè depresso posteriormente.

Ha molto affinità infine con l'*U. Buckey* Lea, vol. 4, p. 34, tav. 39, fig. 2. Differisce per esser assai più depresso, per il lato posteriore più giallo, per la cerniera più larga.

Nel catalogo è riferito al *camelus* Lea.

Questa specie descritta da Reeve Cat. rec. shell p. 184) è totalmente differente. — Loc. Cumberland.

Unio calceolus Lea.

F.ª Sciotincola De Greg.

Tav. 9, fig. 3.

1827. Lea. Vol. I, p. 7, tav. 3, fig. 1. Ohio.

Gli somiglia sulla forma e per la cerniera. Se ne distingue affatto per esser posteriormente assai angolato e gobbo, e per lo spazio postcarenale rugoso, e per il dente che è identico a quello del *triangularis* Barn. da cui si distingue per essere più sottile, per le rughe posteriori e la cerniera diversa.

Ha qualche affinità con l'*U. contradens* Lea, vol. 2, p. 75, tav. 18, fig. 58 ma è diverso affatto. — Nel catalogo è riferita alla *Margaritina marginata* Say. La descrizione monca e la pessima figura di Say (p. 53, tav. 71, fig. 5 ed. Binney) non permettono identificarla.

Tali figure non si trovano piuttosto originale ma nella edizione posteriore.—Loc. Sciota.

Unio conradicus Lea.

Lea. Vol. I, p. 63, tav. 9, fig. 23.

Pare assai simile; ne differisce solo per l'umbone meno prominente e approssimato al lato anteriore e per il diametro umboventrale minore.

Unio glaber Lea, aff.

1836. Lea. Vol. 2, p. 34, tav. X, f. 29. (Hulston R.).

Ne differisce pel lato postcardinale meno divaricato, e però pel lato anteriore meno rostrato.

Unio ellipsis Lea.

1827. Lea. Vol. I, p. 10, tav. 4, fig. 4.

Tre esemplari molto simili alla figura citata ma non affatto identici; li considero varietà. Due di essi nel catalogo sono riferiti all'*ebenus* Lea, uno al *politus* Lea.—Loc. Sciota R. e Cumberland R.

Unio irroratus Lea.

1827. Vol. I, p. 11, tav. 5, fig. 5, (Ohio).

La descrizione e la figura del Lea non si riferisce che a una singola forma delle molteplici forme sotto cui si presenta; io ce ne ho 8. Io credo che il *dromas* Lea (vol. 1, pag. 70, tav. 10, fig. 29 di Cumberland) non sia che una sua varietà. Nel catalogo sono riferiti al *dromas* Lea. — Loc. Cumberland R. Tenn.

Unio Shepardianus Lea.

F.ª Duttonianus Lea.

(Ogechee Canal, Savannah, Georgia).

È interessante varietà per le numerose analogie. È intermedia fra il *Shepardianus* Lea (vol. 1, p. 95, tav. 13, fig. 38 di Hopeton near Darien, Georgia) e il *Grayanus* Lea (vol. 1, p. 66 , tav. 9, fig. 26 della China), ma più vicino al primo che a questo. Differisce dal primo per la carena più distinta, la dimensione minore, e qualche raggio verde.

Maggiore analogia ha col *Duttonianus* Lea (vol. 3, p. 74 , tav. 22, f. 50). Il nostro è solo un po' più compresso con carena posteriore più distinta e raggi verde scuri. Io ho considerato anche « pro modo » il *Duttonianus* come forma del *Shepardianus*. Allo stesso tipo appartiene il *folliculatus* Lea.

Grande analogia ha infine coll' *U. exacutus* Lea, vol. XIII , p. 49, tav. 15, fig. 43 di Savannat R, ed è quasi identico allo stesso, solo un po' più stretto. --Nel catalogo è riferito *tenuissimus* Say. — Loc. Sciota R. Ohio.

Unio Soweerbianus Lea!

1833. Lea. Vol. I, p. 180, part. 2, p. 68, tav. 10, fig. 28 (Tennessee).

Ne ho due esemplari che hanno i solchi posteriori più rimarchevoli

uno è di dentro roseo-lacca, l'altro giallo. Lea dice essere l'interno giallastro, ma intanto la sua figura lo ha rossastro.

Quello giallo mio gli somiglia dippiù per la cerniera, mentre l'altro gli somiglia dippiù pel colorito esterno.—Loc. Cumberland R.

Unio ebenus Lea, var.

1830. Vol. I, pag. 94, tav. 9, fig. 4. Ohio river.

Gli somiglia molto, ne differisce però per la forma più sinuosa. — Ne ho due esemplari uno maggiore senza numero, l'altro più piccolo, il numero del quale nel catalogo corrisponde al *coccineus* Lea. — Loc. Sciota R.

Unio Northamptonensis Lea, var.

1861. Lea. Vol. 9, tav. 25, fig. 260.

Identico; ne differisce pel colorito non a raggi verdi ma tutto rosso. Sono stato imbarazzato se dovessi riferire questa al *Northamptonensis* o al *Roanokensis* (Lea, vol. 2, p. 77, tav. 8, fig. 6 di Roanoke River (North Carolina).

Il nostro esemplare differisce solo dal *Northamptonensis* per i denti cardinali più distinti e definiti; con l'umbone meno scorticato che nella figura citata. Somiglia allo *squameus* Lea (vol. 9 tav. 2, fig. 28, p. 269) del North Carolina da cui si distingue appena pei denti cardinali.

Queste tre specie formano un gruppo naturale.—Nel catalogo è riferito al *complanatus.* — Loc. Connecticut.

Unio plenus Lea.

1840. Vol. 3, p. 29, tav. 14, fig. 26 (Cincinnati).

È identico solo ha un diametro umboventrale minore e strie concentriche più grosse e meno numerose.

Del tipo di questa specie Lea descrive molte specie secondarie per es. : *U. Tuscumbiensis, appressus radiosus* etc. Sono specie distinte e talune devono considerarsi quali forme. Nel catalogo taluni esemplari sono riferiti al *Jorsus* Rafinesque e uno all' *undatus* Barn. — Loc. Sciota e Cumberland.

Unio Tecomensis Lea, sp, aff.

1841. Vol. 3, p. 72, tav. 21, fig. 44. Tecomate River near Trocatolpam (Messico).

Quasi identica; differisce per l' umbone più grosso e schiacciato, e

meno decorticato; per la cicatrice dorsale meno grossa; e pel colorito interno bianco. Nel catalogo è riferito al *crassus* Lamark.—Loc. Sciota.

Unio fumatus Lea.

1857. Lea. Vol. 6, p. 88, tav. 18, fig. 68. (Chattaoochee River, near Columbus (Georgia), Hospaliga Creek, Alabama).

Di molto probabile identificazione; somiglia pure al *giber* (Lea, v. 2· tav. 10, fig. 30, e allo *stonensis* (Lea, vol. 3, tav. 3, fig. 5 e al *zedding, sianus* (vol. 3, tav. 2, fig. 15).—Nel catalogo è riferito al *congareus* Lea. — Loc. Savannah R.

Unio pullatus Lea, var. majusculus De Greg.

Tav. 8, fig. *a-d.*

Vol. 6, p. 57, tav. 8, fig. 39.

Testa oblonga, transversa, magna intus perlacea, extus nigra laevigata striis accretionis ornata; umbo depressus, anticus, decorticatus; lamina cardinalis angusta; valva dextera, dente cardinali parvo ornato, dente posteriori oblongo depresso praedita; valva sinistra, dente cardinali arcuato, dente posteriori laminari praedita.

Il mio esemplare differisce dal *pullatus* per esser più grande, più bislungo e obliquamente troncato posteriormente. È intermedio fra esso e il *Roswellensis* Lea. Ha l'impressione muscolare anteriore più grossa che in entrambi e si avvicina ancora più allo *squameus* Lea, vol. 9, p. 32, tav. 28, fig. 269 del North Carolina da cui si distingue per la linea palleale più larga; l'impressione muscolare anteriore più piccola. È poi molto somigliante internamente all' *Ochmulgensis* Lea var.

Lea dice che il *pullatus* si trova a Crecks, presso Columbos.—Nel catalogo è riferito al *complanatus* Lea. — Loc. Connecticut.

Unio castus Lea, var. mirus De Greg.

1860. Lea. Vol. 8, p. 31, tav. 57, fig. 174.

Al tipo di questa specie sono molto vicine le 5 specie seguenti:

Unio lens Lea,	Vol. 1	p. 90	tav. 8	fig. 10
glans Lea,	»	92	8	12
castaneus, Lea,	»	101	11	21
nux Lea,	5	39	24	43
Johannis, Lea,	8	25	55	168

Il nostro esemplare è intermedio fra *lens* e *glans* affine al *castaneus* e al *nux*. Differisce solo da *castus* per non aver umbone decorticato e l'interno color paonazzo.—Nel catalogo sono i miei esemplari riferiti all'*U. glans* Lea.—Loc. Duck. Tenn.

Unio varicosus Lea! Var.

1830. Vol. 1, p. 100, tav. X, fig. 20. Ohio

Pel colorito e la cerniera e la forma somiglia molto all' *U. elipsis* Lea, vol. 1, tav. 4, fig. 4. Differisce per l' umbone più prominente e meno scorticato, pel dente cardinale anteriore più piccolo, e per avere esternamente qualche protuberanza larga e piatta subtubercolosa. Per tale carattere e per la forma si avvicina pure all' *U. grandidens* (Lea, vol. 9, tav. 40, fig. 274). Però i tubercoli in questo sono assai numerosi e piccoli, mentre nel nostro non solo 2 o 3 e larghissimi; dippiù la cerniera nel *grandidens* è grossissima ma nel nostro piccolissima.

Somiglia pure assai al *varricosus* Lea, vol. 1, tav. 1, fig. 20, ha la cerniera più piccola, l'umbone più prominente.

È perciò una specie promiscua, però più che ogni altra si avvicina a quest'ultima specie cui l'ho riferito.

Questa specie è assai vicina all'*U. esopus* Green che io non conosco, ha analogia coll'*U. tortuosus* Lea (vol. XII, tav. 39, fig. 98). Ne ha pure moltissima poi con l' *U. Tientsinensis* Crosu et Debeaux (di Tient-tsin (China)). «Note sur quelques espèces nouv ou connues». Journ de conchyol., vol. XI, 1863. p. 257, tav. 90, fig, 1.—Nel catalogo sono i miei esemplari riferiti al *varicosus* Lea.—Loc. Cumberland Ten,

Unio Roswellensis Lea.

1858. Lea. Vol. 7, p. 23, tav. 24, fig. 87. — Chattahoochee River (at Roswell) Cobb County, Georgia.

I miei esemplari sono identici al tipo. Credo si connetta allo stesso al *pullatus*.

Gli *U. obnubilus* Lea, *U. catawbensis* Lea e *U. salebrosus* appartengono allo stesso tipo e probabilmente devono considerarsi quali sue modificazioni.— Nel catalogo il mio esemplare è riferito al *complanatus* Sol. — Loc. Connecticut.

Unio occidens Lea.

1829. *U. multiradiatus* Lea. Vol, 1, p. 48, tav. 9, fig. 15 — idem *occidens*, p. 49, tav. 10, fig. 6.

Ho 4 esemplari; il più grande è assai simile all' *U. occidens* Lea (vol. 1, p. 49, tav. 9, fig. 15) anzi identico. Io non so dividere questa specie dal *multiradiatus*, perocchè non vi è distacco tra esse. — Il mio esemplare differisce dall' *occidens* solo per le zone verdi raggianti assai più strette e anteriormente più angoiate.

Il secondo in grandezza ha molta somiglianza con l' *U. ogucheensis* Conr. (Descr. of fresh wate and mar shells, p. 295, tav. 37, p. 3 di Ogee-river Georgia).

Ne ho un altro che appartiene al tipo; il colorito suo è però identico a quello dell'*occidens*.

Ho ritenuto il nome di *occidens* invece che *multiradiatus* perchè rappresenta il massimo sviluppo delle specie.

Nel catalogo due dei miei esemplari sono riferiti, uno all'*U. multiradiatus* Lea e l'altro all'*ovatus* Barn. — Loc. Sciota R.

Unio iris Lea.

Lea. Vol. I, p. 52, tav. II, fig. 18 dell'Ohio.

Ne ho un esemplare molto elegante. Differisce dal tipo per esser lordato di giallo al margine, per avere il fondo del colorito giallo e i raggi verdi. Parmi abbia molti rapporti all'*occidens* Lea.

Unio phaseolus Hild !

1830. Say. Min. Conch. tav. 22.—Ed. Binney, p. 171, tav. 22.

Ne possiedo un esemplare di sicura identificazione. —Loc. Sciota R.

Unio ochraceus Say !

Tav. 11, fig. 1 *a-d*.

1830. Say. Am. Conch. — 2ª Ed. Binney, p. 51.

Ne ho un bello esemplare che corrisponde alla descrizione di Say, cita la tav. 2, fig. 8; ma tanto nella edizione originale quanto nella ristampa la tavola 2 riproduce altra specie. È evidentemente un equivoco. — Loc. Savannah R.

Unio propecoelatus De Greg.

Tav. 8, fig. 1 *a-d*.

Conchiglia spessa, subellittica, con una compressione o avvallamento mediano, ornata di strie concentriche di accrescimento, molto profonde e di coste raggianti irregolari, le quali mancano dal lato anteriore. Esse sono irregolari e interrotte dalle pieghe di accrescimento, sicchè la superficie appare subgranulosa; nel lato posteriore le coste sono più distinte e più regolari. Il colorito è bruno. L'umbone è rotto anteriormente e scorticato. L'interno è bianco irridescente. Le impressioni muscolari sono profondissime. In ogni valva vi sono due grossi denti cardinali e due laminari posteriori. Nella valva destra vi è inoltre un piccolo dentino anteriore.

Questa forma pare molto analoga al *coclatus* Conrad. New fresh wat sh. of Am. tav. 3, fig. 4. Reeve Rec, Sh. p. 175, ma per molteplici caratteri se ne distingue. — Loc. Duchriver (Tenn.).

Unio propesulcatus De Greg.

Tav. 10, fig. 2.

Conchiglia molto spessa, molto obliqua non beante con gli umboni proprio vicini al lato anteriore, con interno perlaceo rosso. Nella valva destra vi è un dente cardinale centrale molto robusto, uno piccolo laminare triangolare anteriore, uno grande laminare oblungo posteriore. Nella valva sinistra vi sono due grossi denti cardinali, di cui lo anteriore è più piccolo, e due denti grossi laminari oblunghi paralleli posteriori di cui quello più vicino la cerniera è meno sviluppata.—Il colore della conchiglia è seppia. Anteriormente vi è qualche tenue solco raggiante.

Ne ho un solo esemplare che somiglia al *sulcatus* Lea (Say. Am. Conch. tav 5, Ed. Binney p. 154). Ne differisce per la forma più trasversa, la superficie senza strie verdi, l'impressione muscolare anteriore profondissima, più della posteriore che è pure marcata —Loc Cumberland river (Tenn.).

Unio donacopsis De Greg.

Tav. 10, fig. 5 *a-b*.

Graziosa piccola conchiglia depressa di color olivaceo. sublevigata con umbone molto piccolo e sottile appena marcato, rivolto anteriormente. L' interno è bianco leggermente ceruleo. Le impressioni muscolari sono molto profonde. La valva destra ha tre denti cardinali centrali e due laminari po-

steriori. Dei 3 punti cardinali uno è piccolissimo, cioè il posteriore. La valva sinistra ha due denti, uno cardinale triangolare e uno laminare posteriore.

Questa forma ha molta somiglianza con l'*U. trossulus* Lea, vol. 9, tav. 40, fig. 6. Nel catalogo ho trovato il nome di *U. lapillus* Say. Ma questo non l'ho trovato in nessun libro, deve essere forse un equivoco o una specie non descritta. — Loc. Sciota river (Ohio).

Unio pertenuis De Greg.

Tav. 6, fig. 4 *a-d*. fig. *e* dente cardinale della valva destra, fig. *f* denti cardinali della sinistra.

= *phaseolus* Lea non Hildr.

È una conchiglia piccola, sottile, bruna, ellittica, cilindracea, molto fragile. Nella valva destra vi è un dente laminare sottile triangolare eretto, crenulato, isolato e un dente laminare posteriore tenue appena crenulato. — La valva sinistra ha due denti cardinali piccoli eretti, triangolari di cui l'anteriore crenulato, addippiù due denti posteriori laminari oblunghi minimi.

Questa forma è molto analoga anzi identica all' *U. phaseolus* Lea (Lea, vol. 6, tav. 26, fig. 11), ne differisce appena per l'ornamentazione. Il nome proposto da Lea non si può usare perchè già adoperato da Hildreth (Say Am. Conch. tav. 22) per una specie molto differente. Credo che per errore di stampa sia scritto *phaselus* invece di *phaseolus* nel lavoro di Lea.

Nel catalogo manoscritto è segnato *U. parvus* Barn. Però confrontando la descrizione di Barnes non mi pare le si attagli bene.—Loc.

Unio subteritus Say! var. purchreornatus De Greg.

Tav. 9, fig. 2.

Say. Am. Conch., tav. 15.

Possiedo un magnifico esemplare che risponde bene ai caratteri descritti da Say, però si distingue per le seguenti ragioni: Il colorito è diverso: il nostro è giallastro ornato di zone verdi raggianti che mancano nella figura originale di Say. La valva destra ha un dente cardinale conico e un dente laterale posteriore laminare eretto. La valva sinistra ha due denti cardinali conici e due denti laminari posteriori i quali sono meno lunghi che nella figura di Lay.— Loc. Duck R. Tenn.

Sayunio.

Propongo questo genere per gli *Unio* del tipo della specie seguente che partecipa dal gen. *Unio* e del gen. *Anodonta*. Le valve sono beanti anteriormente e posteriormente, i denti quasi nnlli.

Unio (Sayunio) dehiscens Say! var. oriensopsis.

Tav. 7, fig. 2 *a-b* e Tav. 10 fig. 4 *a-b*.

1829 ? Say Disseminator Eiseful knowledge, p. 308.
1830. Say Americ. Conch. tav. 24.

L'identificazione di questa specie è fuori di dubbio; però il nostro esemplare ha un'importante differenza: manca del tutto dei raggi verdi, di cui parla Say, e che si credono bene nella sua figura originale. Il colorito del nostro esemplare è color di oliva. Addippiù il nostro esemplare ha il bordo ventrale parallelo alla cerniera, è meno slargato anteriormente. L'impronta muscolare posteriore della valva destra è allungata cordata.

Somiglia molto all'*Anodonta oriens* Lea, V. 1, p. 83; tav. 6, fig. 5; però in questa sono distinti i denti e l'umbone è decorticato. Somiglia molto, ma meno, all'*Iridina coelestis* Lea, vol. 2, p. 82, tav. 32, fig. 20.

Lo spessore della conchiglia è minimo; essa è beante tanto anteriormente che posteriormente. La cerniera è priva di denti, però guardandola attentamente di trasverso si osserva nella valva destra un lieve rialzo dentiforme cardinale che corrisponde ad un minimo avvallamento nella valva sinistra.

Loc. Sciota river Ohio (Say dice che si trova nel fiume Wabash).

Anodonta subcilindracea Lea.

1838. Lea. Vol. 2, p. 106, tav. 24, fig. 115.

Riferisco a questa specie un esemplare che somiglia assai alla figura citata; è però posteriormente un po' più bislungo e più obliquamente troncato; ne differisce pure per qualche tenue zona verdeggiante. Lea cita come habitat Oak Creek, Orleans county N. York.—Nel numero del catalogo è segnato 239 *A. arcolata* Lea.—Loc. Sciota R. (Ohio).

Var. **propexilis** De Greg.

Tav. 12, fig. 1 *a-c*.

Riferisco a questa importante varietà un esemplare che differisce dal precedente per il bordo cardinale più esile, gli umboni decorticati, meno prominenti. Il colorito è intinto di seppia e di verde, l' interno bianco ceruleo. Differisce dall'*A. exilis* Lea (1836, vol. 2, p. 68, tav. 22, fig. 6) per esser più gonfia. Rassomiglia quindi all'*A. Holtonis* Lea, volume 6, p. 36, tav. 32, f. 31 da cui differisce solo per l' umbone meno prominente e non angolato e per le strie di accrescimento più marcate. Di specie analoghe potrei citare l'*A. Amazoniensis* Lea, v. 10, tav. 46, p. 300; la *gracilis* Lea (vol. 7, p. 57, tav. 34, fig. 119), l'*A. Kennerlyi* Lea (vol. 8, p. 114, tav. 18, fig. 256) della quale differisce solo per non esser troncata anteriormente e per il colorito non giallo ma verdastro. Il mio esemplare porta il numero 230 ed è riportato nel catalogo sotto il nome di *A. subcylindracea* Lea. – Loc. Raritan R. New Jersey.

Anodonta incerta Lea.

1832. Lea. Vol, 1, p. 46, tav. V, fig. 16.

Mi pare non vi sia dubbio sull' identificazione delle quattro valve che possiedo. Le lineole concentriche dell'umbone sono più marcate che nella figura di Lea, nella quale l' umbone è chiaro.

Nei miei esemplari portano i N. 235, 236, 237 e sono segnati nel catalogo *A incerta.*—Loc. Ohio presso Cincinnati.

Anodonta foliopsis De Greg.

Tav. 11, fig. 4 *c*.

Testa maxime subtilis, transversa elliptica, zonis radiantibus viridis flavisque ornata, intus alba leviter coerulea, umbones parvuli conici lateri antico potius adpropinquati; cardo dentibus omnino carens, subtilis, rectus cum sinuositate in medio.

Sottilissima conchiglia molto elegante trasversa ellittica con zone raggianti verdichiare e gialle, con interno bianco leggermente ceruleo. Gli umboni sono piccoli conici piuttosto avvicinati al lato anteriore. Il lato cardinale è del tutto privo di denti, è sottile, diritto con una lieve sinuosità di riscontro all'umbone.

È vicina alla *A. tetragona* Lea (Vol. 4, p. 56, tav. 8, fig. 28); se ne distingue pel colorito l'umbone non decorticato etc. Porta il N. 244 che risponde nel catalogo all'*A. edentula* L., ma questa specie è diversa perchè non ha zone raggianti ma un colore oliva scuro ed ha una specie di dente obsoleto in una valva. (*Alasmadonta edentula* Say, Reeve Cat., p. 218).—Loc. Sciota R. (Ohio).

Anodonta Ferrusaceana Lea, var. **incertopsis** De Greg.

Tav. 11, fig. 5.

Lea. Vol. I, parte 5, p. 45, tav. 6, fig. 15.

Ha un colorito intermedio tra la *Ferrusaceana* e la *incerta* più scura della prima più chiara della seconda. È di un colorito verde giallastro con zone concentriche scure. Ha l'umbone più prominente della prima, un po' meno che nella seconda. Ha somiglianza con l'*ovata* Lea, vol. 2, tav. 2, fig. 2 e più ancora con l'*A. Holtonis* Lea, vol. 5, p. 36, tav. 32, fig. 31.—Loc. Sciota R. (Ohio).

Anodonta phalena De Greg.

Tav. 11, fig. 3 *a-c*.

Testa tenuissima, fragilis, parva, subcomplanata laeviter viridis, prope umbonem subflava; umbo compressus subnullus; cardo linearis rectus dentibus omnino carens.

Sono stato esitante a chi riferire questa conchiglia elegante e fragilissima, ma non ho saputo a chi riferirla Nella *Wardiana* Lea (vol. 2, p. 46, tav. 14, fig. 42) gli umboni sono prominenti, mentre in questa sono nulli. Nella *edentula* i lati anteriore e posteriore sono rotondi mentre nella nostra è rotondo solo il lato anteriore. Somiglia alla *Symphynota bialata* Lea (vol. 1, p. 59, tav. 14, fig. 24), ma se ne distingue per varii caratteri specialmente per la mancanza di dente cardinale. Differisce dalla *foliopsis* per esser molto più compressa e per il margine cardinale lineare retto senza sinuosità.

Il mio esemplare pare portasse il numero 240 che però sembra cancellato e dubbio. Nel catalogo tale numero è segnato col nome di *Wardiana*.—Loc. Sciota R. (Ohia).

Nayadina n. s.-gen.

Propongo questo sottogenere per le Anodonte con un piccolo dente crenulato non cardinale ma sul bordo posteriore che forma una piccola escrescenza non un vero dente.

Anodonta (Nayadina) venusta De Greg.

Tav. 12, fig. 2.

Testa magna, elliptica! paulo inflata, striis accretionis valde ornata; postice laeviter radiatim unisulcata; umbo subnullus complanatus; cardo linearis dentibus carens sed postice in valva sinistra denticulo postico praedita.

Diam. ant.-post. 12^{cm} Umboventr. 6 $^{1}/_{2}$.

Appartiene al tipo della *suborbiculata* Say (Am. Conch. tav. II), ma ha la forma diversa; esternamente si assomiglia alla *Symphynota discoidea* Lea, vol. 1, tav. XI, fig. 33. Ne differisce per la forma più ellittica e bislunga e per la cerniera diversa. Si assomiglia molto all'*Anodonta Brigdesii* Lea, vol. 22, tav. 42, fig. 104; che differisce per essere assai più complessa e meno gonfia etc.—Ne ho un solo esemplare (valva sinistra). Non ha numero; credo probabile sia stata riferita alla *plana* Lea che è differente ovvero alla *fluviatilis* Lea. Però la nostra mi pare molto diversa di entrambi.

Riguardo alla forma in generale si assomiglia alla *A. subangulata* Ant. (Ant. Descr. sp. N. Am. Union. 1866 Journ. Conch., vol. 2, p. 158, tav. 13, fig. 1. Ma però è molto diversa per essere questa molto più gonfia e con gli umboni assai prominenti etc. — Loc. Sciota R. (Ohio).



Gasteropodi terrestri e fluviatili

Planorbis sp.

Ha molta somiglianza al *Pl. Traskii* (1856 Lea, vol. XI, tav. 23, fig. 70 di Hern Lake Tulan County California), ma ha l'apertura assai più larga e divaricata.

Margaritana Vondenbuschiana.

1840. Lea, vol. 3, p. 60, tav. 18, fig. 39 (*Monocondyloea vondenbuschiana*) di Java.

Il nostro esemplare pare quasi identico solamente posteriormente è più rostrato.

Angitrema armigera Say.

1865. Am. Journ. of Conch. Vol. I, p. 323, fig. 12-14 (p. 324) (Wabash River Ind. Ohio river ky; Tenn.).

Di certa identificazione.

Angitrema geniculata Hald.

1865. Am. Journ. Conch. Vol. I, p. 322 (fig. 2, p. 324) Tenn.

Pare identico. Differisce solo pei tubercoli più bislunghi costeformi.

Angitrema verrucosa Raf. aff.

1865. Tryon Mon. terr. moll. Am. Journ. of Conch. Vol. I, p. 323 (fig. 22-26, p. 325) (Wabash river Ind., Ky., Tenn., N. Ala).

Due individui molto simili alla citata figura. Però ne differiscono per aver il primo cingolo dei tubercoli assai più grosso e sviluppato, carineforme.

Helix (xolotrema) elevata Say.

1867. Am. Journ. Conch. Vol. 3, p. 48, tav. 9 fig. 1 (Western New York to west Virginia and westward to Missouri).

Di certa identificazione.

Helix Mesodon) albolabris) Say.

1867. Tryon Mon. terr. moll. Am. Journ. of Conch. p. 44, tav. 7, fig. 5-7. (From Canada to South Carolina and westward to Ackansas and Webraska).

Due individui identici.

Helix (Mesodon thryoides) Say.

1867. Tryon Mon. terr. moll. Am. Journ. Conch. p. 41, tav. 8, fig. 1. (The country east of the Rocky Mountains, rare in Wew England).

Pare identico.

Helix (Pomatia) aspersa Mull. aff.

Un esemplare del tipo dell' *aspersa*. Questa specie è segnalata da Tryon (1866, vol. 2, Journ. Conch., p. 322, t. 6, fig. 16) in New Orleans Charleston etc.

Helix (Ulostoma) profunda Say.

1867. Tryon Mon. terr. moll. Am. Journ. Conch. p. 35, tav. 7, fig. 3. (Wesstern New York to Virginia, and eastwards to Nebraska).

Identico. Ha affinità con l'*H. Guillaimi* Petit del Madagascar (Journ. de Conch., vol. 1, p. 169, tav. 7, fig. 3).

Helix (Mesodon) multilineata Say.

1867. Tryon Mon. terr. moll. Am. Journ. Conch. p. 45, tav. 8, f. 8, (Western and Nard Western States).

Esemplari identici.

Helix Anguispira alternata Say.

1866. Trion Mon. terr. moll. Am. Journ. conch. p. 261, tav. 4, f 47. (Whole country eastward of Rocky Mountains).

Tre identici.

Helix Aglaja sp.

Un magnifico esemplare scuro seppia del tipo della *Agl. infurnata* Gould. (Am. Journ. Conch. vol. 2, p. 310, tav. 5, fig. 6; però è diversa specie.

Jo nodosa Lea, aff.

1861. Lea, Vol. 9, p. 168, tav. 39, fig. 212 (Tennesee River.

Ne differisce solo pei giri nel mezzo non canaliculati, ma con cingoletto che alla parte posteriore è fiancheggiato da un piccolo solco.

Ha moltissima somiglianza con la *Pleurocera Thortonii* Lea (Am. Journ. Conch. Vol. I, p. 305 (1865) Ala. Ten.).

Jo robusta Lea.

1861. Vol. 8, p. 168, tav. 39, fig. 213. (Tennessee River).

Pare identica; solo l'apertura è anteriormente meno allungata. Somiglia alla *Tripanostomota Lesleyi* Lea, vol. 102, tav. 23, fig. 59 di East Tennessee, ne differisce pei giri più larghi, l'apertura meno schiacciata etc.

Jo modesta.

1861. Vol. 8, p. 170, tav. 39, fig. 216 (Tennessee river (Alabama?))

Molto simile.

Anculosa formosa Lea.

1860. Vol. 8, p. 16, tav. 35, fig. 61 (Coosa river, Shelly, Alabama).

I due esemplari che possiedo paiono similissimi alla citata specie. Anteriormente sono meno allungati.

Anculosa gibbosa Lea.

Un individuo che corrisponde alla fig. 90-92 Tryon (1866 Journ. Conch., vol. 2, pp. 128, 133.

Paludina georgiana Lea.

1834. Vol. 2, tav. 19, fig. 85.

Dei due esemplari che ho, uno è piuttosto chiaro, bianco-giallastro l'altro è verde-oliva con qualche lineola spirale, segni di accrescimento obliqui, assiali distinti posteriormente alquanto insenati.

Questa specie somiglia molto alla *P. tainesiana* Lea, vol. XI, p. 72, tav. 22, fig. 6 di Siam ed è quasi identico alla *P. subpurpurea* Say.

Paludina decisa Say.

Say, tav.. 70, fig. 6.

Ne ho due belli esemplari identici al tipo, cioè alla citata figura. Nel lavoro di Say vi è figurato un esemplare (tav. 10, fig. 2) che ha delle diversità.

Paludina subpurpurea Say.

Say, tav. 30, fig. 2.

Un esemplare di sicura identificazione.

Paludina ponderosa Say.

Say, tav. 30, p. 1.

Un esemplare molto somigliante al tipo sebbene non perfettamente identico; richiama nella forma il *Bulimus gibbonius* Lea (tav. 23, f. 99).

Paludina vivipara Say.

Say, tav. 70, fig. 5.

Un esemplare ben identificato.

Lymnea umbrosa Say.

Say, tav. 31, fig. 2.

Un esemplare di sicura identificazione. — Loc. Ohio.

Limnea reflexa Say.

Say, tav. 31, fig. 2.

Un esemplare di sicura identificazione.

Lymnea elodes (Jan.) Say.

Say, tav. 31, fig. 3 (per errore *dodus* nella spiegazione delle tavole).

Un esemplare di sicura identificazione. — Loc. Ohio.

Goniobasis (aequalis Hald). sp. aff.

Somiglia alla specie citata (Tryon 1866 Am. Journ. Conch. vol. 2, p. 18, fig. 49 in pag. 44; però ne è abbastanza distinta.

Goniobasis Boykiniana Lea, var.

Ne ho un esemplare che somiglia molto alla figura di Tryon Am. Journ Conch., vol. 2, p. 42, fig. 26). È questa una specie molto variabile.

Pleurocera filum Lea.

Tryon, Am. Journ. Conch. vol. 1, p. 304, fig. 26-31.

Un individuo che pare quasi identico.

Goniobasis virginica Gmelin, var. **bilirata** De Greg.

Come dice Tryon (1866, vol. 2, Journ. Conch., p. 39, fig. 286-290). è una specie variabilissima. Nel mio esemplare vi sono negli anfratti due carene biriformi elongate una presso la sutura anteriore, l'altra presso la sutura posteriore. L'ultimo giro ne ha 3 (oltre di quella presso la sutura) e addippiù è anteriormente spiralmente solcato.

Planorbis trivolvis Say.

Say. tav. 54, fig. 2.

Ne ho tre esemplari di certa determinazione. Say lo cita di North West territory and Falls of Niagara e Council Bluff.

Questa specie ha somiglianza con il *Pl. Hornii* Tryon (Am. Journ, Conch., vol. I, tav. 22, fig. 16) ma è distinto.

Ne ho un quarto esemplare che differisce dal tipo per avere le strie di accrescimento dei primi giri alquanto varicose. — Loc. Ohio.

CATALOGHI MANOSCRITTI

Dopo avere passato in rivista tutti gli esemplari della mia collezione, trovo utile pubblicare integralmente i due cataloghi manoscritti da me casualmente trovati dei quali ho parlato nella prefazione.

Catalogue of American naiades from B. Silliman.

Unio Rectus Lam. Sciota River. Ohio.
» *Phaseolus* Hild. » » »
» *Cylindricus* Barn. » » »
» *Camelus* Lea. Cumberland Riv.Tenn.
» *Gracilis* Barn. Sciota River. Ohio.
» *Ebenus* Lea. Cumberland River. Ten.
» *Politus* Say. Sciota River. Ohio.
» *Jorsus* Raf. Cumberland River. Tenn.
» *Arcæformis* [fem.] Lea. Cumberland River. Tenn.
» *Crassidens* Lam. Sciota River. Ohio.
» *Lachrymosus* Lea. Cumberland River.
» *Coccineus* Lea. Sciota River. Ohio.
» *Pustulosus* » » » »
» *Pyramidatus* Raf. » » »
» *Cornutus* Barnes » » »
» *Rubiginosus* Lea » » »
» *Parvus* Barnes » » »
» *Gibbosus* » » » »
» *Compressus* — » » »
» *Undatus* Barnes » » »
» *Multiradiatus* Lea » » »
» *Metanevrus* Raf. Cumberland R. Ten.
» *Perplexus* [male.] Lea. Sciota River. Ohio.

Unio Parplexus [fem.] Lea. Sciota R. Ohio.
» » [young] » » » »
» *Ovatus* Barnes » » »
» *Orbicalatus* [fem.] Hild. Sciota River. Ohio.
» *Luteolus* Lea. Sciota River. Ohio.
» » [fem.] » » » »
» *Sulcatus* [male.] Lea. Cumberland River. Tenn.
» » [female] Cumberland River. Tenn.
» *Multiplicatus* Lea. Cumberland River Tenn.
» *Cooperianus* Lea. Cumberland River. Tenn.
» *Plicatus* Barn. Sciota River. Ohio.
» *Verrucosus* » » » »
» *Circulus* Lea » » »
» *Clavus* Lam. » » »
» *Brevidens* [fem.] Lea.Cumberland R. Tenn.
» » [male] Lea. Cumberland River Tenn.
» *Perdix* Lea. Cumberland. R. Tenn.
» *Anadontoides* Lea. » » »

Unio Troostensis Say. Ston's River.
» *Nitens* [fem.] » Big. Vigby Creek.
» » [male] » » » »
» *Confertus* Lea. Ogeche Canal. Georg.
» *Subtentus* Say. Duck River Tenn.
» *Declivis* » Sciota River. Ohio.
» *Interruptus* Lea. Harpetti R. Tenn.
» *Radiatus* Say. Connecticut.
» *Cariosus* » »
» *Intermedius* [m.] Con. Duck R. Teenn.
» *Foliatus* [male] Hild. » » »
» » [fem.] » » » »
» *Complanatus* Solander Connecticut.
» *Shepardianus* Lea. Alt. R, Georgia.
» *Æsopus* Green. Cumberland R. Tenn.
» *Crocatus* Lea. Savannah R Georgia,
» *Splendidus* Lea. Altamaha River.
» *Ochraceus* Say. Savannah River.
» *Edgarianus* Lea. Tennes. R. Tenn.
» *Obscurus* Lea. Duck River
» *Cœlatus* Conr. Duck River Tenn.
» *Glans* Lea. » » »
» *Haysianus* Lea. Cumberland R. »
» *Capsæformis* [m.] Lea. Duck » »
» » [fem.] » » » »
» *Trigonus* » » » »
» *Sowerbianus* Lea. Cumberland R.
» *Geometricus* » Altamaha R. Geor.
» *Fisherianus* » Ogeeche Canal »
» *Congaraeus* Lea. Savannah R Geor.
» *Pusillus* » » » »
» *Nashvillianus* Lea. Stone's » »
» *Conradicus* » Duck » »
» *Alatus* Say. Sciota R. Ohio.
» *Securis* Lea » » »
» *Crassus* Lam. » » »

Unio Triangularis Barn. Sciota R. Ohio.
» » [fem.] » » » »
» *Zigzag* Lea. » » »
» *Elegans* » » » »
» *Dehiscens* Say. » » »
» *Tenuissimus* » » » »
» *Cicatrosus* Lea. Cumberland » Tenn.
» *Tuberculatus* Barn. » » »
» *Dromas* Lea » » »
» *Irroratus* » » » »
» *Iris* » Sciota R. Ohio.
» *Lapillus* Say » » »
» *Dolabræformis* [fem.] Lea. Altamaha R. Georgia.
» *Spinosus* Lea. Altamaha R. Georgia.

Margaritina Rugosa. Lea. Sciota R. Ohio.
» *Arcuata* Barn. Connecticut.
» *Undulata* Say »
» *Complanata* Barn. Sciota R. Oh.
» *Marginata* Say » » »
« *Calceola* Lea » » »
» *Turreryana* Lea. Duck R. Tenn.

Anodonta Plana Lea. Sciota R. Ohio.
» *Subcylindracea* Lea. Raritan River New-Jersey.
» *Ferrusaceana* Lea. Sciota R. Oh.
» *Fluviatilis* Lea. Ogeechee Canal Georgia.
» *Cooperiana* Lea. Ogeechee Canal Georgia.
» *Incerta* Lea. Sciota R. Ohio.
» *Areolata* » » » »
» *Wardiana* » » » »
» *Edentula* » » » »
» *Imbecilis* » » » »

Catalogue of terrestrial and fluviatilis from B. Sillman.

Melania Proxima Say. Ohio
» *Simplex* » »
» *Virginica* » »
» *Canaliculata* » »
» *Semicarinata* » »
» *Fuliginosa* Lea. Tennessee
» *Catenaria* Say. Georgia.

Melania Semicarinata [Old.] Say. Alabama
» *Florentiana* Lea. »
» *Virginica* [var.] Say. Virginia
» *Excurvata* Say. Tennessee
» *Duttoniana* Lea »
» *Castanea* » »
» *Nuperia* Say. »

Melania Calebrosa Conr. Tenn.
» *Armigera* Say. »
Polygyra Troostiana Lea »
Caracolla Helicoides » »
Helix Scabra » »
» *Arboreus* Say. Ohio
» *Hirsuta* » Tennessee
» *Perpectiva* » »
» *Glaphyra* » »
» *Palliata* » Ohio
» *Inflecta* » »
» *Fulchella* » »
» *Multilineata* » »
» *Profunda* » »
» *Albolabris* » »
» *Thyroidea* » »
» *Zaleta* » »
» *Elevata* » »
» *Solitarea* » »
» *Alternata* » »
» *Tridentata* » »
» *Concava* » »
» *Clausa* » »
Melania Undulata » »
Paludina Magnifica — Conrad.
Melania Troostensis Lea. Tennessee
» *Sayii.* — Ohio
» *Virginica* Say. »
» *depygis* » »
» *Semicarinata* » »
Paludina Ponderosa » Georgia
» *Decisa* » Ohio
» *Rufa* » »
» *Subcarinata* » »
» *Ponderosa* » »
» *Lustrica* » »
» *Vivipara* [var. *Georgina* of Lea] Say. Ohio.
Physa Eterostoopha Say. Ohio
» *Asculans* Haldeman. Mexico
Physa Aurea Say. Ohio
» *Ancillaria* » »
» *Ellyptica* » »
Lymnea Umbrosa » »
» *Attenuata* » Mexico
» *Umilis* » Ohio.
» *Decidiosa* » »
» *Elodes* » »
» *Catoscopium* » »
» *Caperata* » »
» *Refllexa* » »
» *Umbrosa* [young] Say. Ohio
» *Decidiosa* » »
Anculosa crassa Hald. Ohio
» *Prærosa* Say. Tenn.
» » [Old.] Say. Ohio.
» *Subglobosa* » »
» *Dissimilis* » »
» *Trilineata* [var.] Say. Ohio
» *Subglobosa* » Tenn.
» *Dilatata* Conrad. Ohio
Lithasia Geniculata Hald. Ohio
Fusus fluvialis [Say] [*Jo Spinosa* [Lea.] Tennessee.
Amnicola Porata Say. Ohio.
» *Limosa* » »
» *Attenuata* Hald. »
Planorbis Trivolvis Say. »
» *Armigeris* » »
» *Corpulentus* » »
» *Bicarinatus* » »
Succinea Obliqua » »
Pupa Corticaria » »
Cyclostgma Lapidaria — »
Valvata Tricarinata — »
Cyclas Rhomboidea Say »
» *Partumeia* » »
Ampullaria depressa of Say. *Hopetonensis* Lea. *Altamaha* R. Georgia.

MARCH. A. DE GREGORIO.

Marchese Antonio De Gregorio — Direttore resp.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

Tav. 3.

Fig. 1 *a-c* *Unio propeverutus* De Greg., p. 38.
» 2 *a-c* » *Muhfeldianus* Lea., var. *plurimaffinis* De Greg., p. 38.
» 3 » *tuberosus* Lea, var. *perlobatus* De Greg., p. 39.

Tav. 4.

Fig. 1 *Unio cylindricus* Say, var. *propetipus* De Greg., p. 41.
» 2 » » var. *acrispatus* De Greg., p. 41.
» 3 » *zigzag* Lea, var. *illius* De Greg., p. 41.
» 4 » *triangularis* Barn., var. *pergibbosus* De Greg.
» 5 » » var. *longiusculus* De Greg.
» 6 » *elegans* Lea, var. *elegantopsis* De Greg., p. 41.

Tav. 5.

Fig. 1 *a-c* *Unio elegans* Lea, var. *magnelegans* De Greg., p. 41.
» 2 *a-d* » *compressimus* Lea, var. *performosus* De Greg., p. 53.
» 3 *a d* » *arctior* Lea, var. *Fisheropsis* De Greg., p. 45.

Tav. 6.

Fig. 1 *a-d* *Unio compressus* Lea, var. *lindus* De Greg., p. 44.
» 2 *a-d* » *tuberculatus* Barn., var. *supraspeciosus* De Greg., p. 42.
» 3 *a–b* » *Stewardosoni* Lea, var. *Stewensoni* De Greg., p. 45.
» 4 *a-f* » *pertenuis* De Greg. Fig. *a-d* le quattro valve, fig. *e* dente cardinale della valva destra, fig. *f* dente costante della valva sinistra, p. 61.

Tav. 7.

Fig. 1 *a-d* *Unio Ochmulgensis*, Lea F^a^ *dominus* De Greg., p. 48.
» 2 *a-b* » (*Sayunio*) *dehiscens* Say! (anche tav. 10 fig. 4 a 6), p. 62.

Tav. 8.

Fig. 1 *a-d* *Unio propecoelatus* De Greg., p. 60.
» 2 » *lanceolatus* Lea, var. *blandus* De Greg., p. 52.
» 3 » *pullatus* Lea, var. *majusculus* De Greg., p. 57.

Tav. 9.

Fig.	1 *a-c*	*Unio imperitus* De Greg., p. 45.
»	2	» *subtontus* Say, var. *puchreornatus* De Greg., p. 61.
»	3	» *calceolus* Lea, var. *Sciotincola* De Greg., p. 54.

Tav. 10.

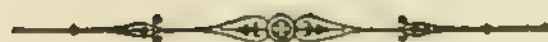
Fig.	1 *a-d*	*Unio angustata* Lea, var. *cuniculus* De Greg., p. 52.
»	2 *a-d*	» *propesulcatus* De Greg., p. 60.
»	3	» *anaticulus* Lea, var. *Ohiensis* De Greg., p. 51.
»	4	» *Sayunio dehiscens* Say, var. *oriensopis* De Greg. (anche tav. 5, fig. 2), p. 62.
»	5	» *donaciformis* De Greg., p. 60.

Tav. 11.

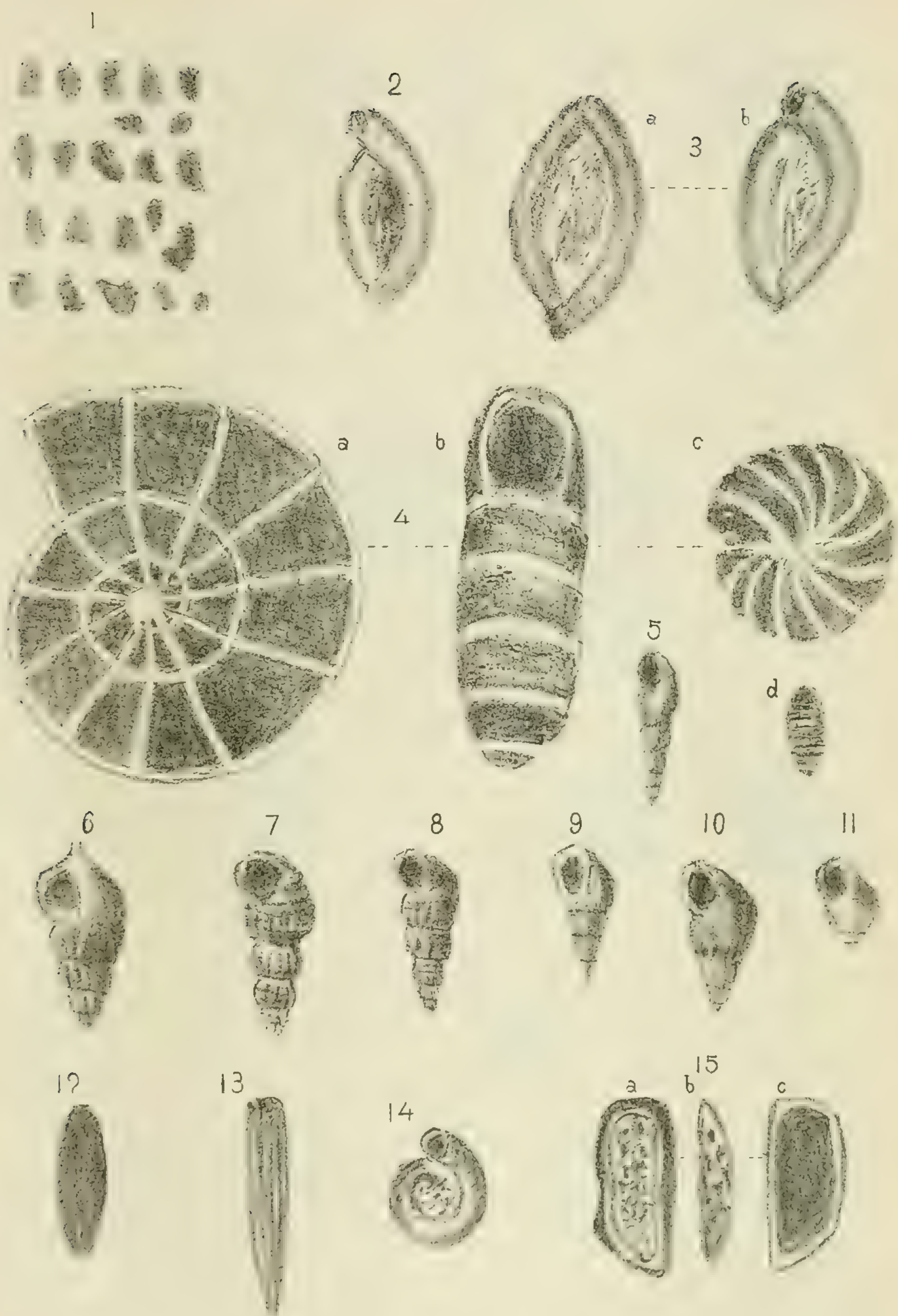
Fig.	1	*Unio ochraceus* Say., p. 59.
»	2	» *Thorntonii* Lea, var. *Duckensis* De Greg., p. 50.
»	3	*Anodonta phalena* De Greg., p. 64.
»	4	» *pholiopsis* De Greg , p. 63.
»	5	» *ferrusaceana* Lea, var, *incertopsis* De Greg., p. 64.

Tav. 12.

Fig.	1	*Anodonta subcylindracea* Lea, var. *propexilis* De Greg., p. 63.
»	2	» (*Nayadina*) var. *venusta* De Greg. , p. 65.

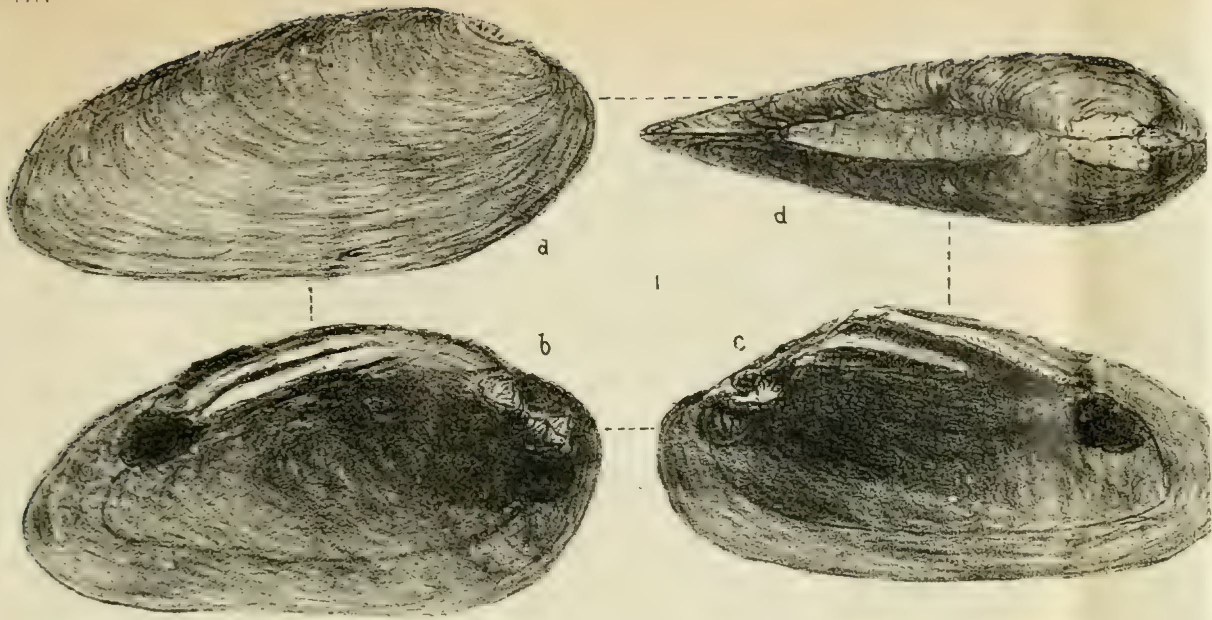


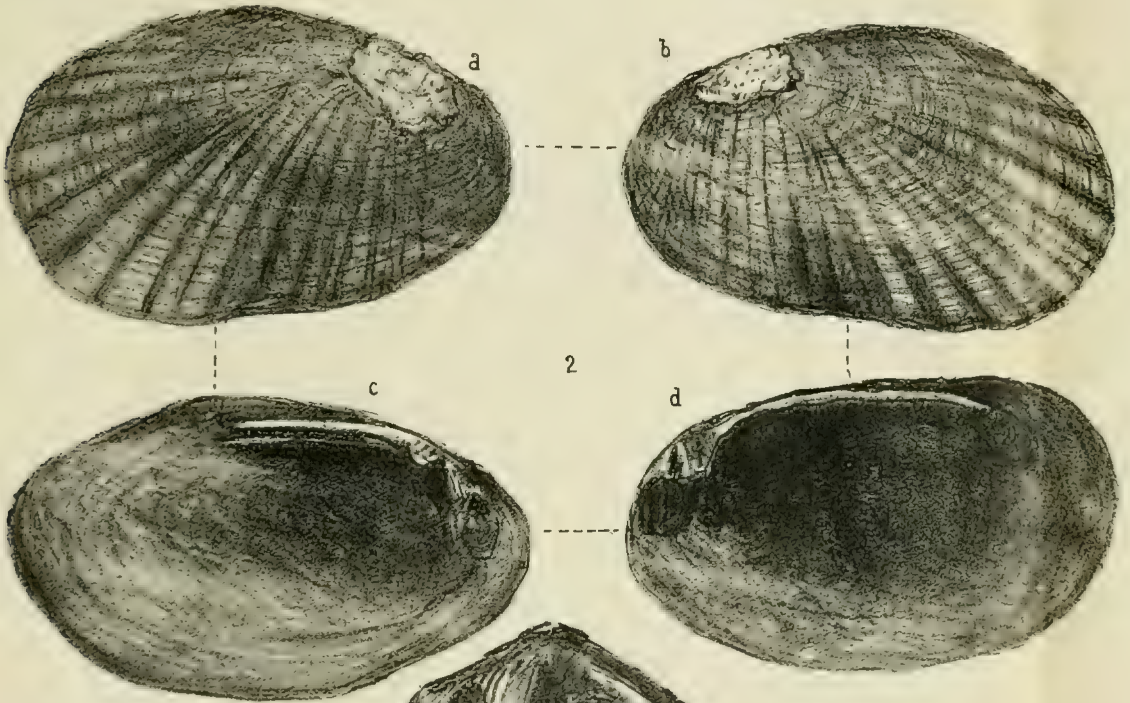
TAV. I.

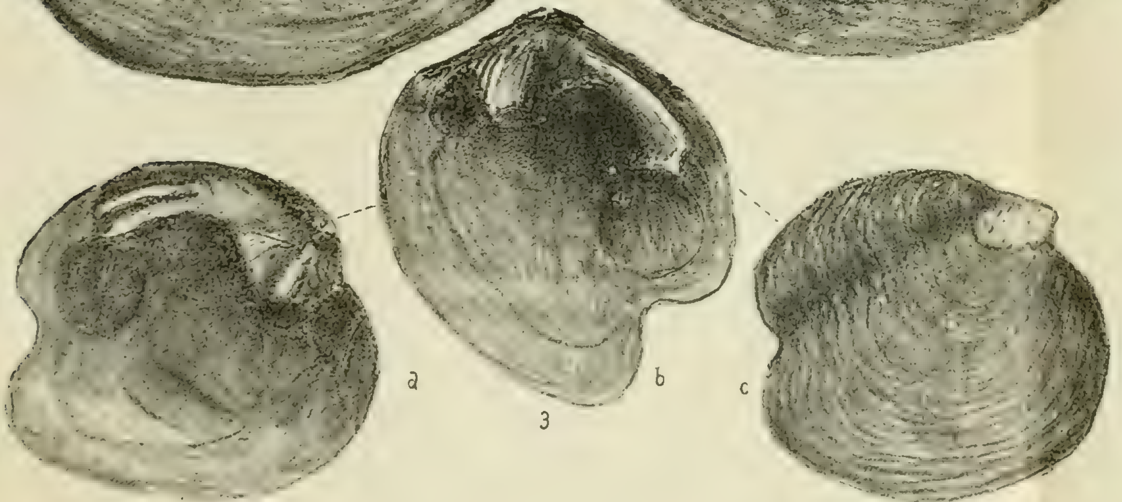


Tav. II

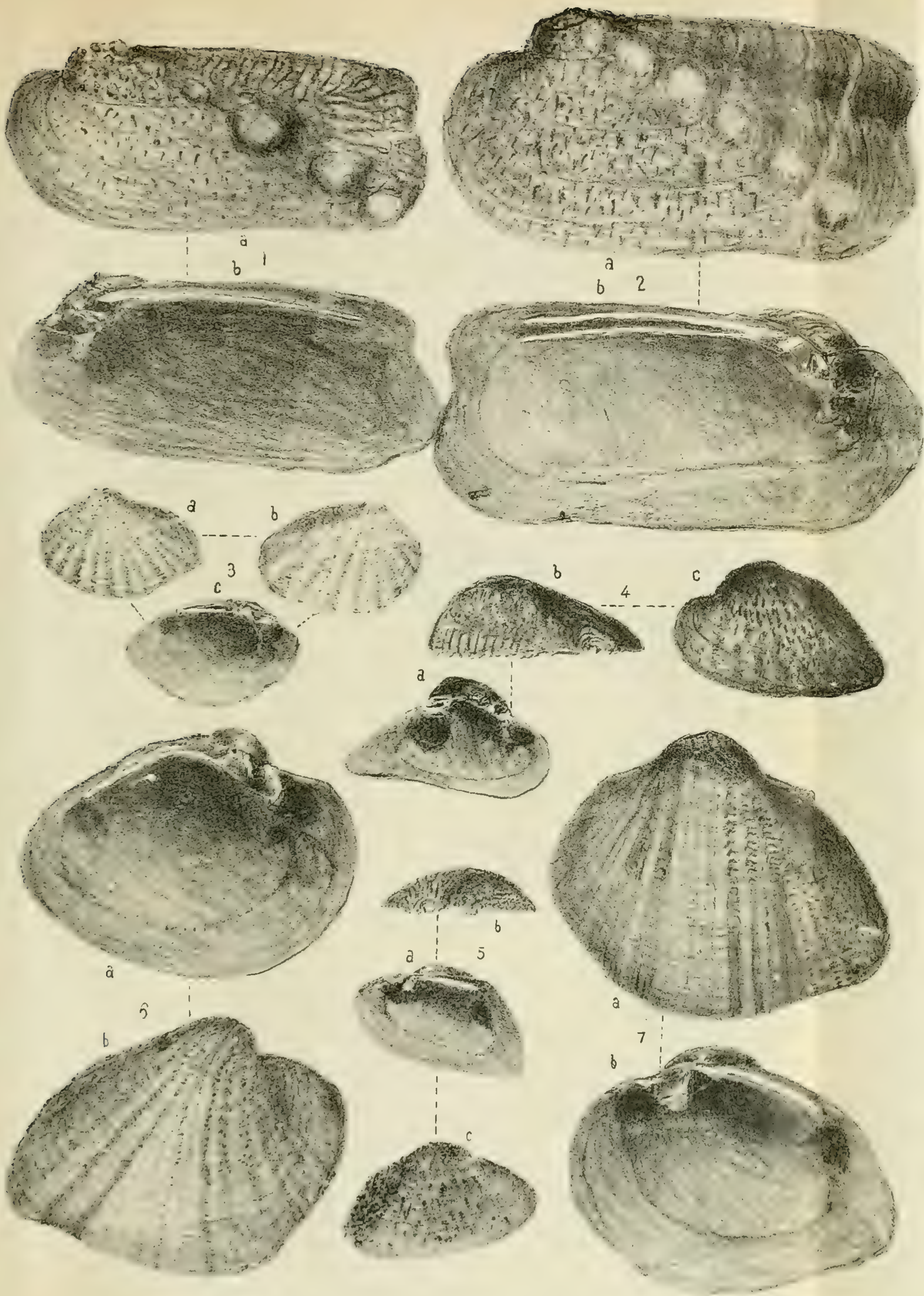


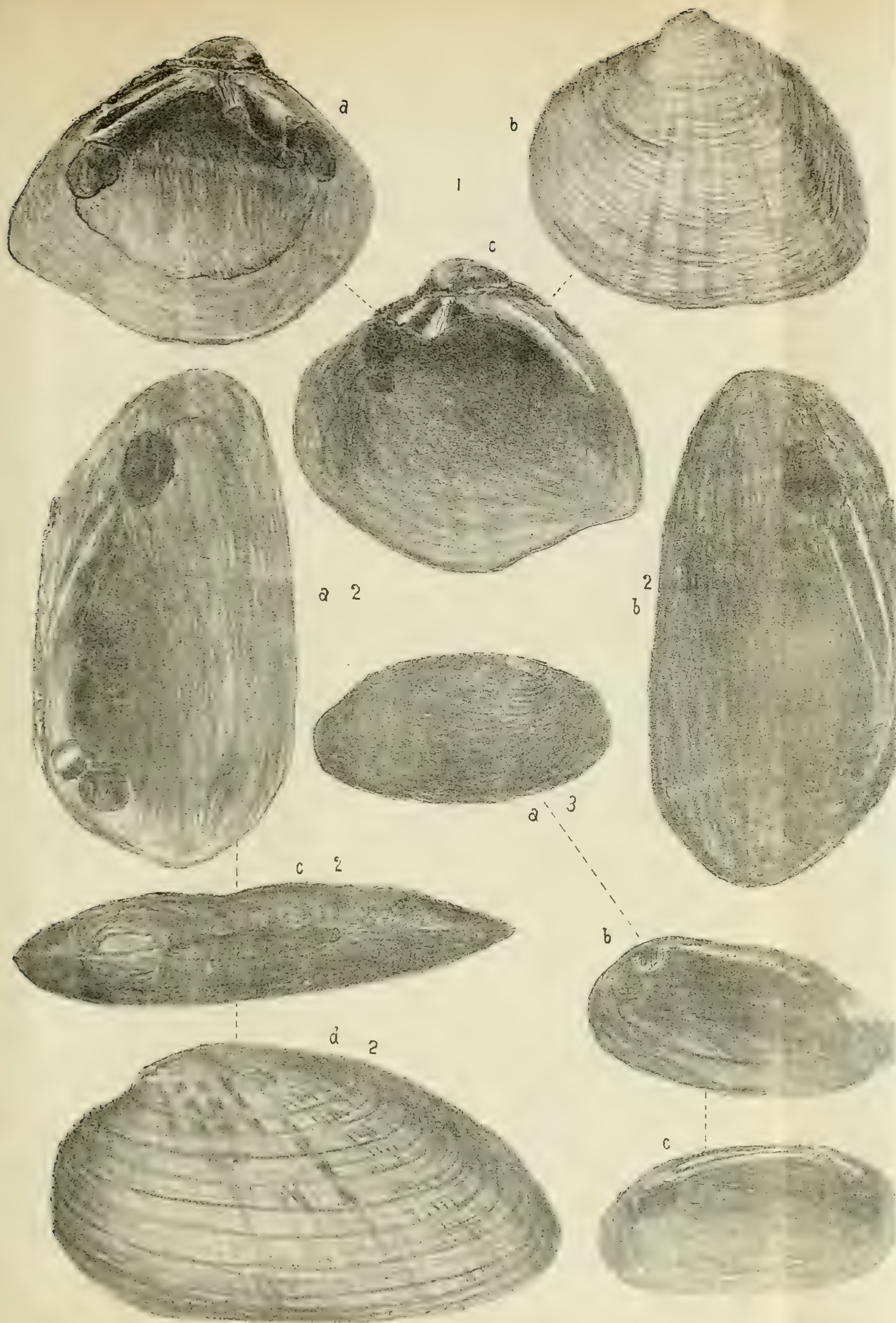

a
d
1
b
c


a
b
2
c
d

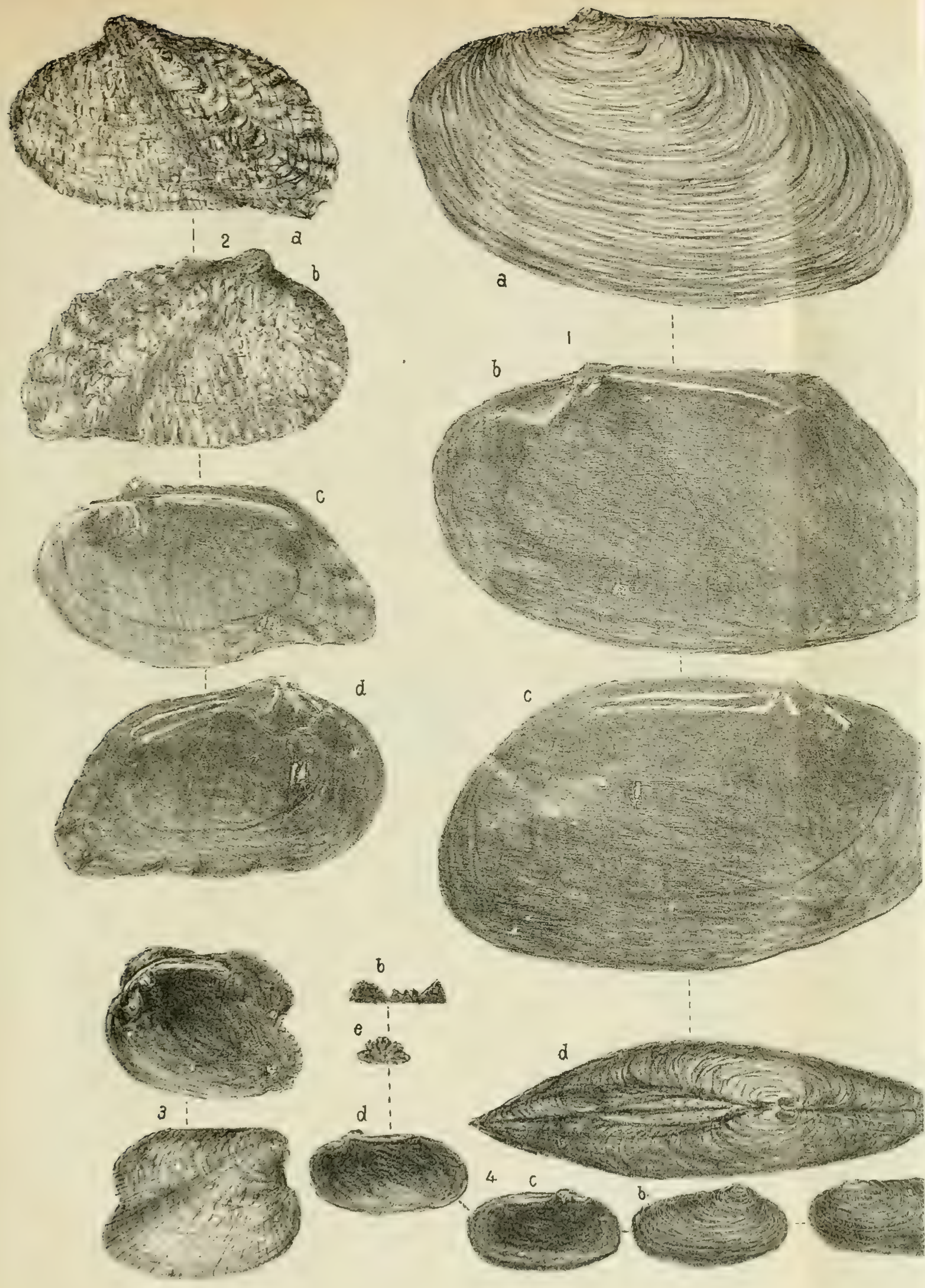

a
b
3
c

TAV. IV.

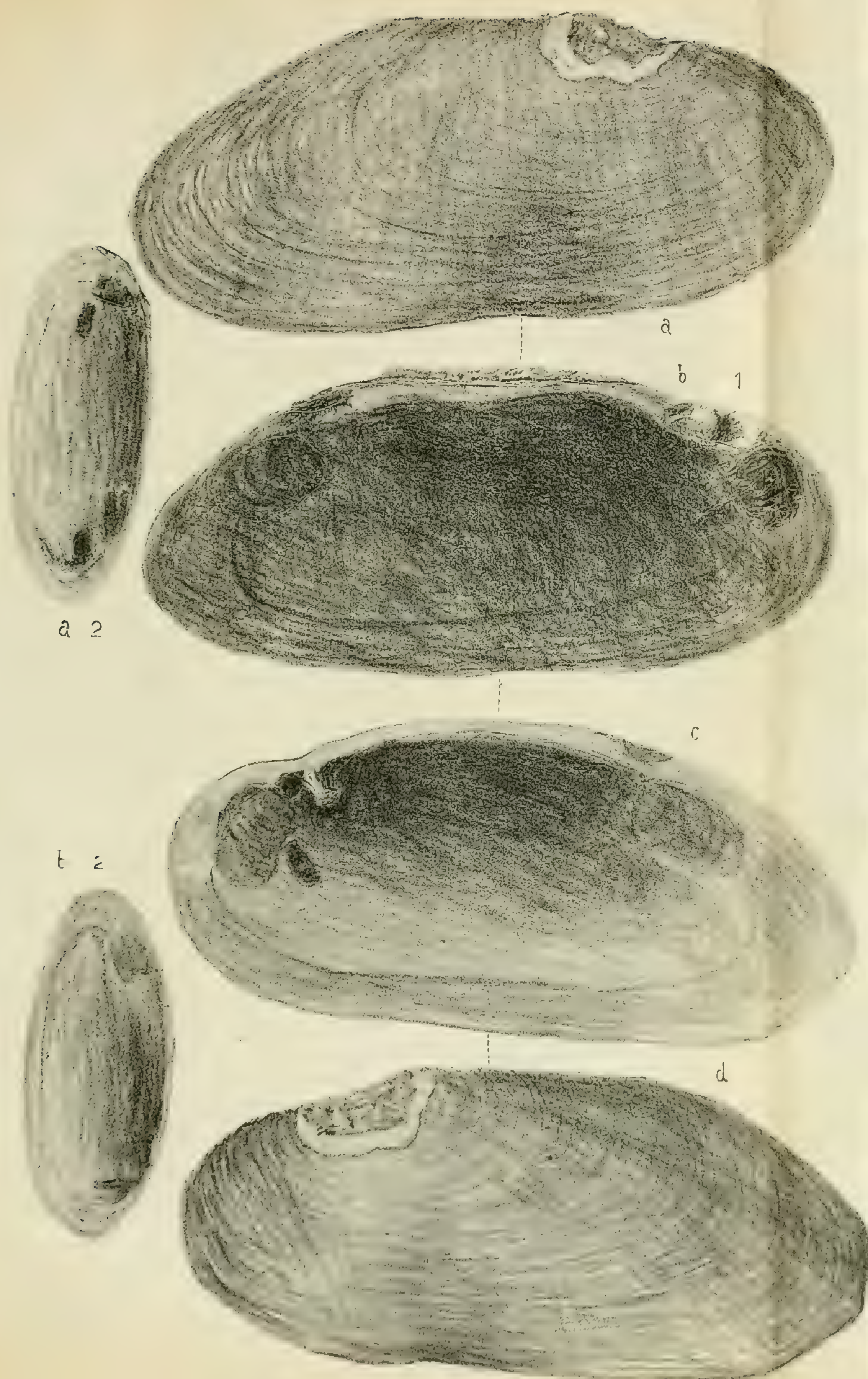



a
b
1
c
a 2
2
b
a 3
c 2
b
a 2
c

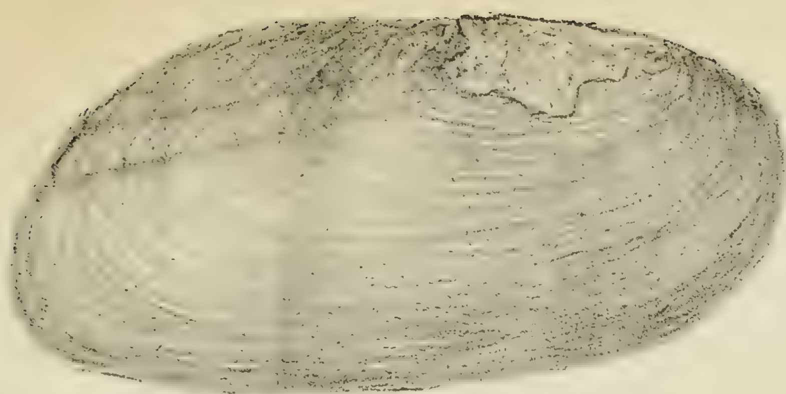
TAV. VI.

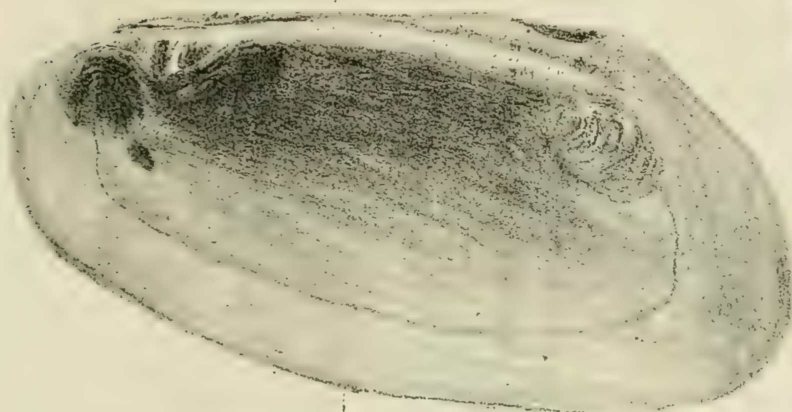


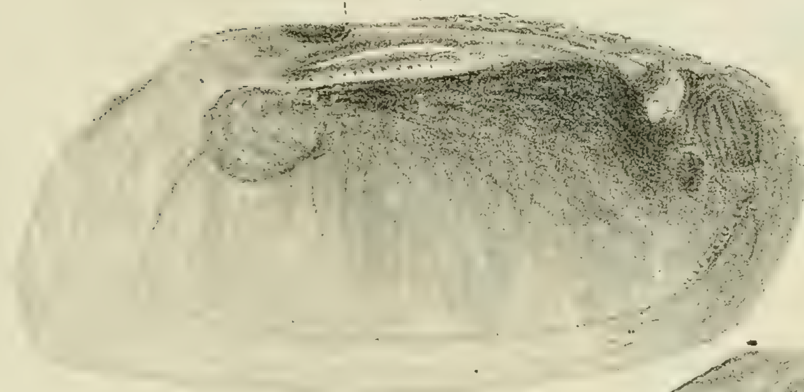
TAV. VII.

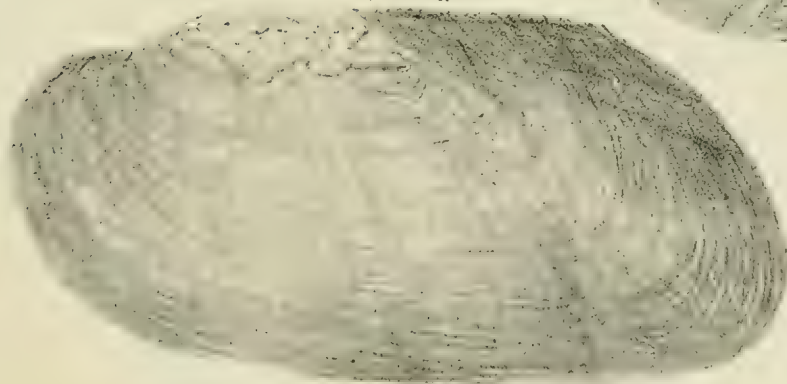


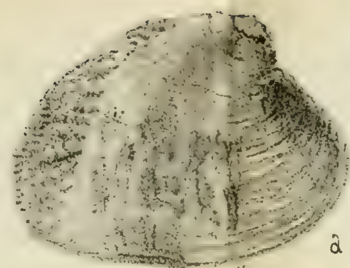
TAV. VIII.

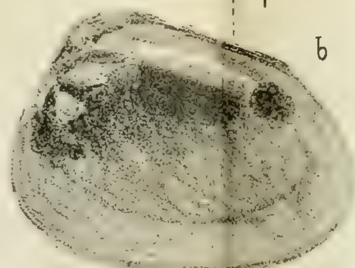




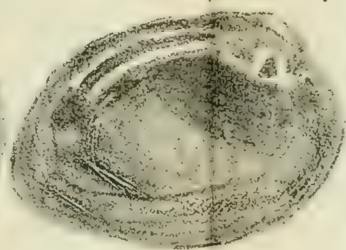






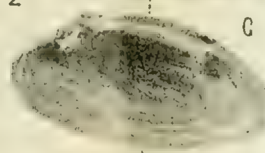






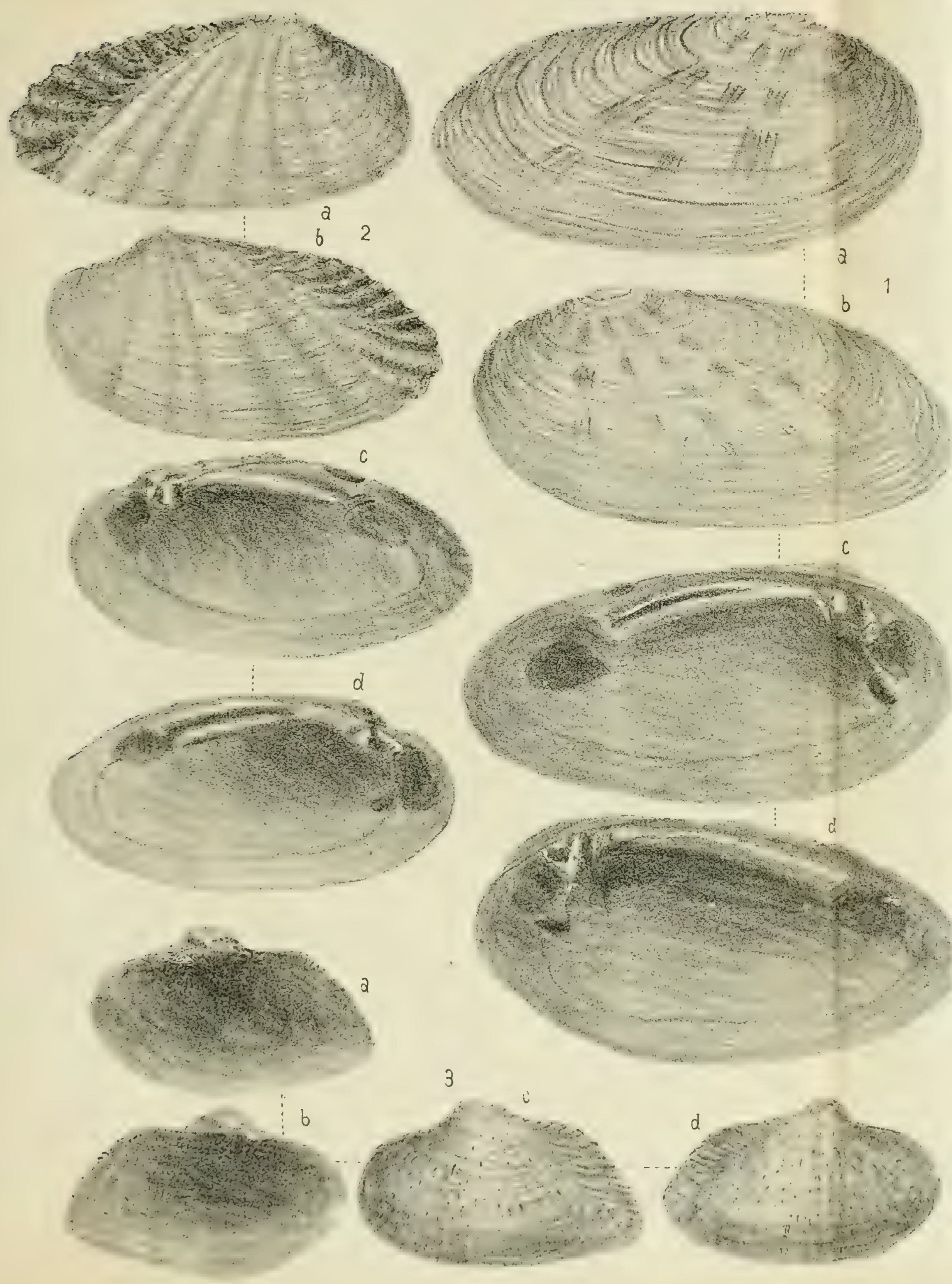




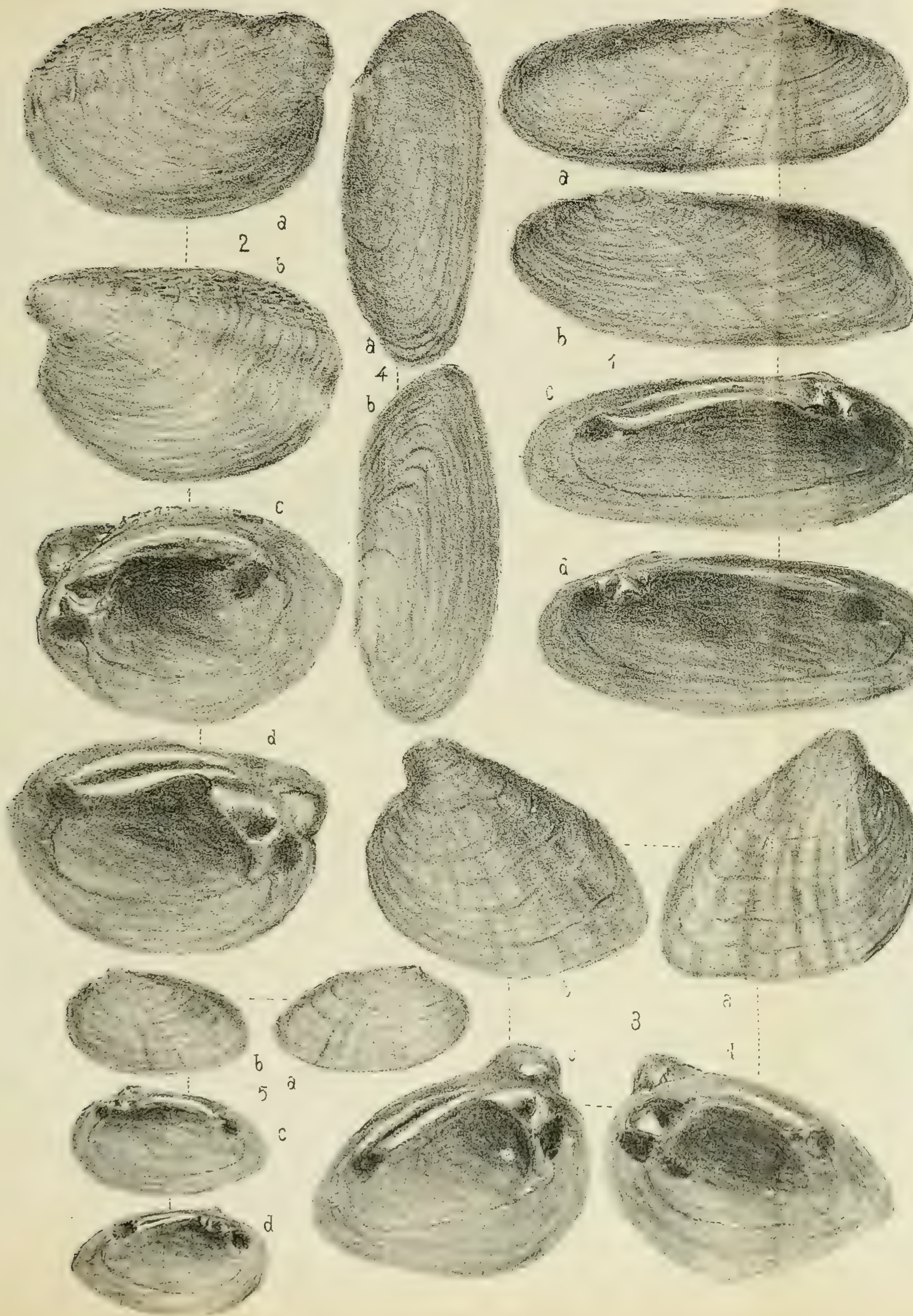




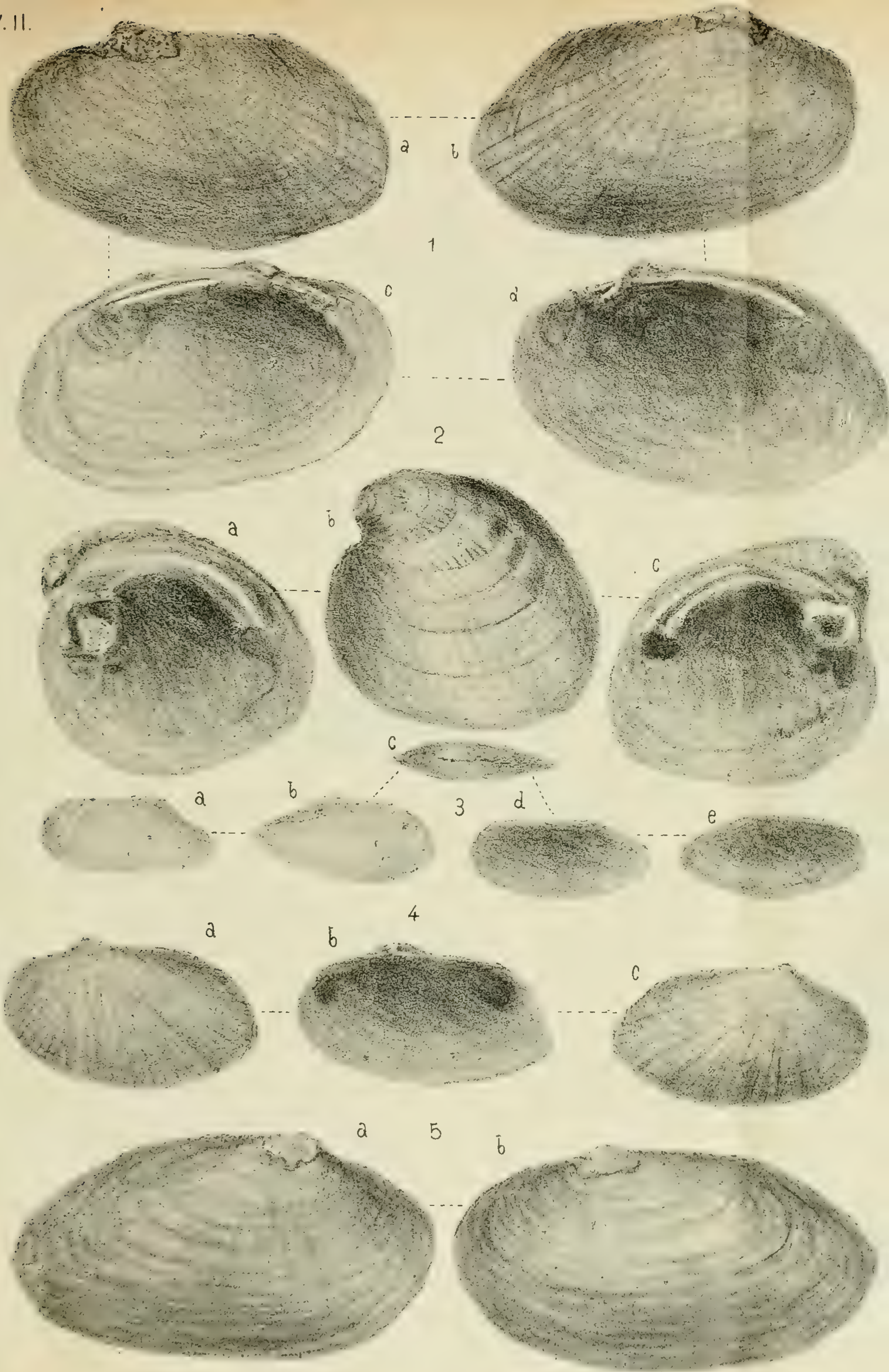
TAV. IX.



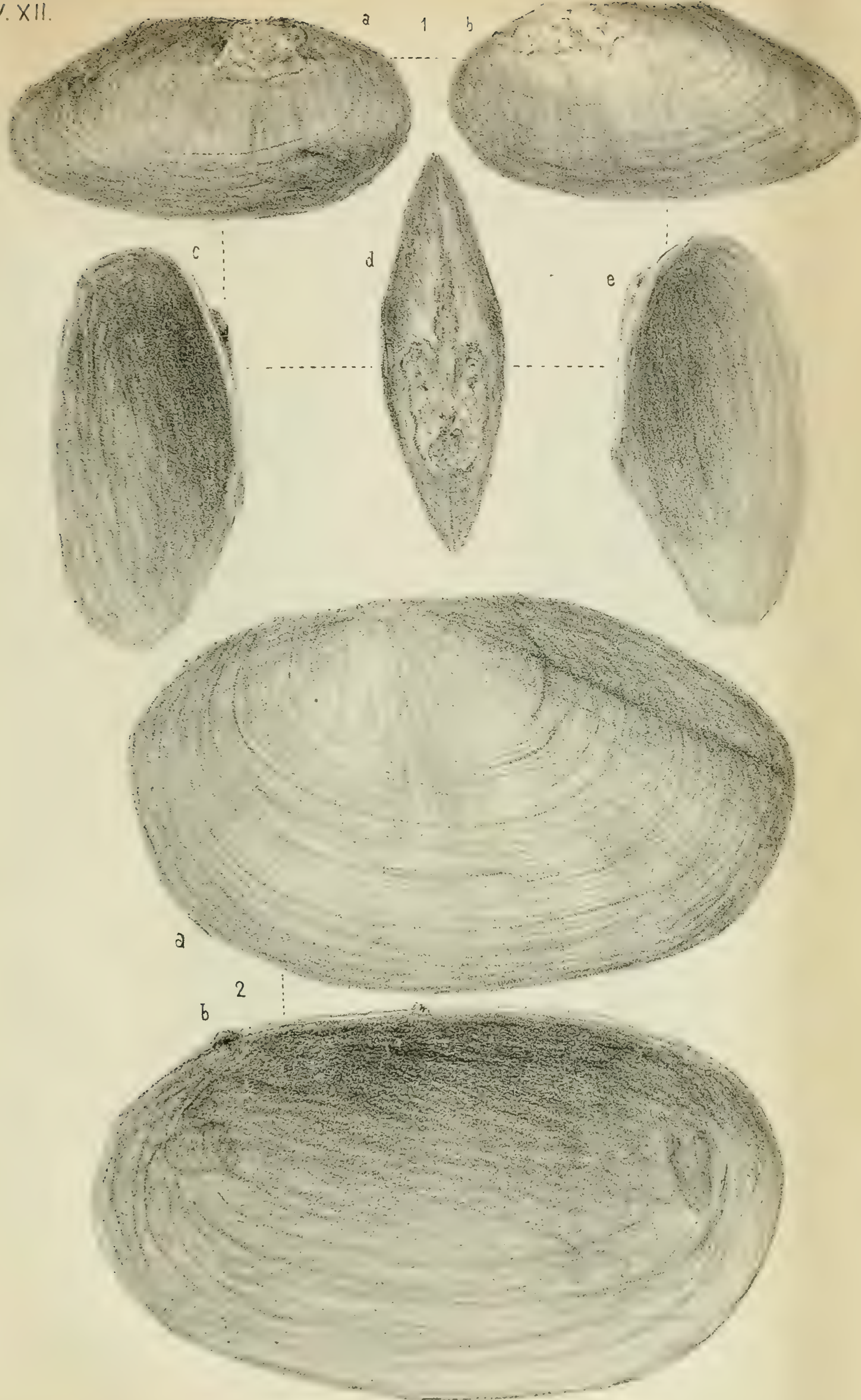
TAV. X.

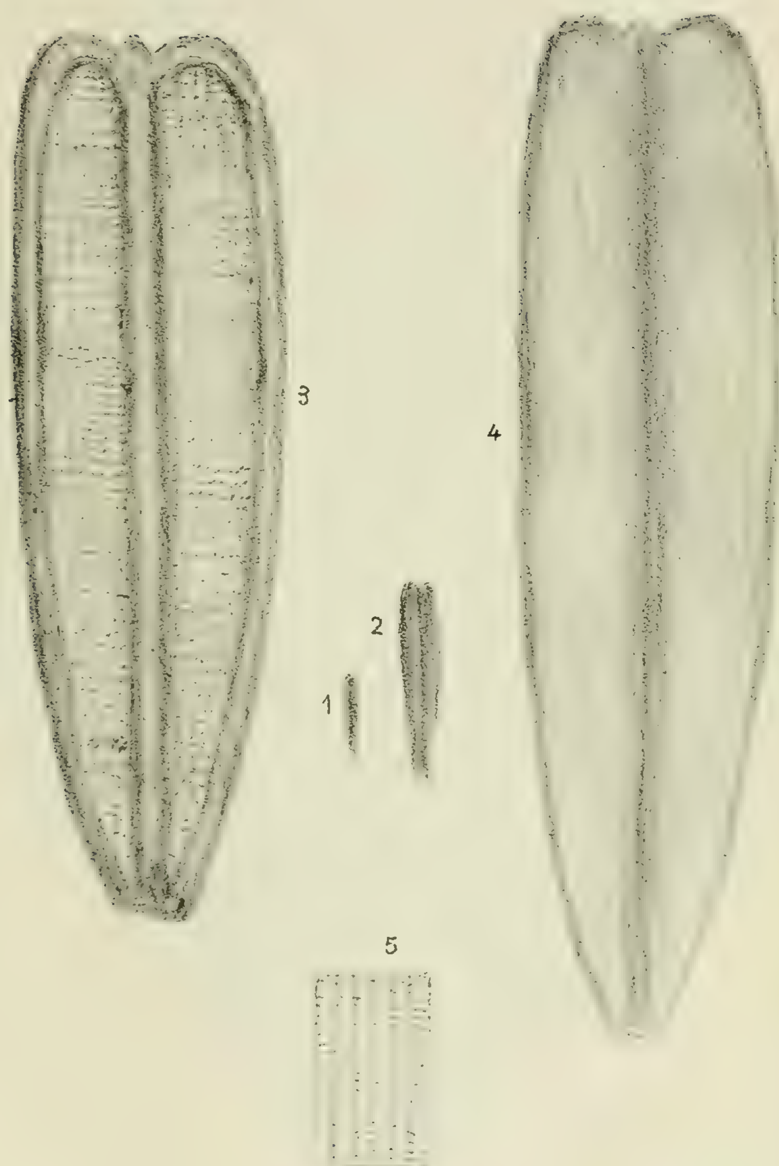


TAV. II.



TAV. XII.





Vedi Vol. XXI, pag. 173 *Abies Nebrodensis*, fig. 1 foglia grand. naturale fig. 2, idem ingrandita, fig. 3 foglia con mucrone pagina inferiore molto ingrandita, fig. 4 idem pagina superiore, fig. 5 dettaglio pagina inferiore.

TAV XIV.



Vedi N. 1, Vol. XXII, pag. 20, Una noria araba.

ANNO XXII 1914 Nuova Serie—Vol. 2°, N.4-5.

IL NATURALISTA SICILIANO

Società Siciliana di Scienze Naturali

RENDICONTI

Per la temporanea sospensione della pubblicazione del *Naturalista Siciliano*, non si sono potuti pubblicare per vari mesi i rendiconti. Però non per questo la vitalità della Società ha punto languito.

Numerose sono state le proposte di cambi degli atti e rendiconti pervenuteci dalle più rinomate società e accademie del mondo. Gli scienziati dei vari paesi hanno fatto buon viso alla costituzione del nostro sodalizio che rappresenta anche la continuazione della Società dei Naturalisti Siciliani, che con esso si è fusa e ha trovato nuova vita.

Il Consiglio Direttivo si è radunato molte volte in casa del professore L. Giuffrè e ultimamente in casa del Comm. Giuseppe Whitaker e ha discusso su vari soggetti e preso opportuni provvedimenti. Ha aderito a nominare membri della Società i signori prof. Antonio Carruccio Presidente della società zoologica Italiana, Direttore dell'Istituto zoologico dell'Università di Roma, il prof. Francesco Saverio Monticelli, Direttore dell'Istituto zoologico dell'Università di Napoli e il prof. Giovanni Guastella, Direttore in Scienze Naturali, della Scuola Tecnica di Canicattì, prof. Comm. Aless. Portis dell'Istituto Geologico di Roma e il sig. Serafino Cerulli-Irelli (idem). Quindi all'elenco dei soci pubblicato nel Vol. XXI pag. XI, bisogna aggiungere quello dei soci nominati posteriormente, cioè Vol. XXI, N. 9-10, p. 1, e questi cinque. Laonde i membri della società fino ad oggi sono centodieci.

Il Consiglio ha dato incarico al Marchese Antonio De Gregorio di mandare in cambio alle società scientifiche (che hanno mandato i loro rendiconti o bullettini o memorie) il *Naturalista* che è l'organo della Società Siciliana di Scienze Naturali.

Inoltre il Consiglio Direttivo, avuto riguardo alle splendide pubblicazioni offerte dall'illustre prof. Stanislao Meunier di Parigi alla nostra Società, e tenendo conto dei meriti non comuni dell'insigne scienziato, che ha reso immensi servigi alla scienza e principalmente allo studio genetico delle rocce e a quello delle meteoriti. lo ha designato quale

membro onorario e l'assemblea dei soci il giorno 12 febbraio scorso ha approvato con plauso tale proposta.

Addippiù il Consiglio avendo deciso di prender parte attiva al Congresso Nazionale di zoologia in Palermo, i soci De Gregorio e Monterosato lo hanno rappresentato.

Infine la Società ha bandito un concorso per la compilazione di un catalogo generale delle specie più comuni e più caratteristiche della fauna e della flora siciliana coi nomi scientifici e con i corrispondenti siciliani e con un indice alfabetico di questi ultimi.

Il termine utile per la presentazione dei lavori è il 15 novembre 1914. Nella prima settimana di gennaio 1915 sarà conosciuto l'esito del concorso e sarà conferito al vincitore un diploma di onore.

Il lavoro da presentarsi al concorso consterà di quattro parti:

1.) Catalogo sistematico della fauna indigena (nomi scientifici con i corrispondenti siciliani) delle specie più comuni e caratteristiche possibilmente con l'habitat e con un'appendice contenente l'elenco degli animali domestici ed acclimati;

2.) Catalogo sistematico della flora spontanea (nomi scientifici coi corrispondenti siciliani) delle specie più comuni e caratteristiche e possibilmente con l'habitat e con un'appendice delle piante coltivate.

3.) Catalogo alfabetico delle specie (animali e piante) coi soli nomi scientifici con corrispondenza ai numeri dei due cataloghi;

4). Catalogo generale alfabetico dei nomi siciliani (animali e piante) coi corrispondenti nomi scientifici e italiani.

Non è punto vietato di presentare un solo catalogo riguardante la fauna ovvero uno solo riguardante la flora e possono anche conferirsi due diplomi invece che uno solamente. Però se lo stesso autore presenterà entrambi i cataloghi nel modo indicato e ben fatti, avrà la preferenza.

Tale avviso di concorso fu pubblicato nel N. 50 del « Giornale di Sicilia » (19-20 febbraio). S. E. il Ministro Credaro ha chiesto per telegramma chiarimenti e informazioni riguardo ai concorsi indetti dalla nostra Società e glien' è stata data comunicazione.

Finora tutta la corrispondenza, archivio e libri della Società trovansi in casa del Marchese Antonio De Gregorio che ha dato gratuitamente il locale, come gratuitamente ha messo a disposizione della Società il *Naturalista Siciliano* per l' inserzione delle memorie e dei rendiconti. Però ora sono state bene avviate delle pratiche per un locale proprio, e si spera di poter dare presto ai soci una buona notizia su tal riguardo.

N.B. — Il disegno dei diploma pei soci è stato affidato all'illustre prof. Lentini di Palermo ed è riuscito veramente splendido. Il *cliché* è stato eseguito dal rinomato stabilimento Danesi in Roma; la tiratura dall'ottima litografia Visconti di Palermo.

Nuove teorie cosmogoniche, sull'origine della materia,
e sulla costituzione fisica della luna

PREFAZIONE

Già nel 18 dicembre 1892 presentai alla R. Accademia delle Scienze, Lettere e Arti di Palermo un mio lavoro sulla cosmogonia. La mia comunicazione portava il titolo: « Su taluni nuovi strumenti fisici e meteorologici, certe azioni molecolari dei liquidi, taluni fenomeni tellurici e sulla più probabile origine del nostro sistema solare ». Tale mio lavoro fu pubblicato negli Atti dell'Accademia e anche a parte nel 1893.

In esso esposi una nuova teoria cosmogonica, che dà una spiegazione molto verosimile dell'origine del nostro sistema solare. Essa è una modificazione di quella celebre di Laplace e di quella di Faye. Con essa si riesce a dare non solo una spiegazione del movimento retrogrado dei pianeti e del movimento stesso del sole (al che non si riusciva con le citate teorie), ma anche della causa prima della gravitazione; problema gravissimo che da gran tempo ha tormentato e tormenta ancora la mente degli scienziati. Parlai anche del contenuto dello spazio attraversato dall'etere che io chiamai col nome di fluido cosmico.

Esposi le mie idee forse timidamente, sebbene con convinzione. A molti parvero troppo ardite; da altri furono accolte con qualche diffidenza.

Si suol dire volgarmente « il tempo è galantuomo »: i grandi progressi, che in questi ultimi anni ha fatto la scienza nello scrutare l'intima compagine della materia, mi hanno reso completamente ragione. Se occorre qualche inevitabile ritocco a quello che io esposi e che potea allora parere asserzione gratuita, molta parte di esso ricevette la convalidazione e la conferma dimostrativa scientifica.

Specialmente per quanto riguarda l'origine della gravitazione è stato da vari scienziati ammesso il mio concetto; il quale collima perfettamente con quello recentemente esposto dal celebre astronomo Guglielmo Meyer direttore dell' osservatorio Urania di Berlino (Berlino, novembre 1897, Universo Stellato), e precisamente nell'ultimo capitolo « Storia dell'evoluzione dell'universo » (1890, traduzione Ott. Zanotti Bianco).

Ciò che allora nella mia mente era solo una forte congettura, è divenuto adesso una convinzione. Però si per le scoperte fatte in questi ultimi anni dalla scienza, si per la naturale maturazione del pensiero, si per le ulteriori osservazioni da me eseguite, devo aggiungere non solo taluni chiarimenti a quanto esposi, ma anche talune rettifiche e anche altre nuove considerazioni che ne sono la naturale conseguenza. Certamente non sono io un cultore di astronomia, ma di geologia, quindi tale compito esorbita dalla cerchia dei miei studi, nè si può da me troppo pretendere. Però è a tener conto che la geologia riandando la formazione del nostro globo terracqueo e sprofondandosi a contemplare le antiche vicissitudini ed evoluzioni di esso necessariamente viene ad invadere il campo dell'astronomia.

È così che tale studio strappandomi temporaneamente dalla contemplazione degli strati terrestri, mi ha sollevato in alto alla contemplazione grandiosa dell'infinito e alla investigazione suggestiva dell'intima essenza della materia.

Siccome in ogni fatto umano e in ogni avvenimento sia materiale che psichico vi ha, oltre di una causa prima, anche l'occasione immediata, la quale è spesso fortuita e di poca importanza (alla guisa di lieve peso che fa trabboccare il piattello di una bilancia), così anche alla pubblicazione di questo mio breve lavoro è stata occasione l'avere io assistito alla caduta di una meteora luminosa, per meglio dire di una stella cadente, più splendida che di ordinario, trovandomi di sera occasionalmente nella via della Libertà in Palermo. Come l'astro fuggevole andò solcando rapidamente la lunga distesa del firmamento, così il mio pensiero fugacemente andò trasvolando sulla costituzione dell'universo.

Questa mia breve esposizione rispecchia e riproduce le considerazioni e le meditazioni di quel momento. Potranno forse le mie interpetrazioni parere a taluno troppo ardite, ma ciò non mi fa impressione alcuna. L'intuito può cagionare delle lusinghevoli e abberranti allucinazioni, ma quando è suffragato da conoscenza e disamina accurata dei fenomeni e riesce a dare di essi una logica e plausibile spiegazione, può riuscire di utile guida allineandoci nella investigazione e interpetrazione degli stessi fenomeni e aiutandoci a scoprire ascose verità. Ciò che devesi ripudiare e condannare è l'apriorismo, tanto quello che tende a farci accettare supinamente delle osservazioni e delle teorie che non si sorreggono, perchè contrastanti coi ritrovati dell'esperienza e non resistenti al controllo della logica, tanto quello che tende a scartare e dare l'ostracismo ad ogni nuova teoria, sol perchè urti con quelle che sono state già accettate dal pubblico.

Una meteora luminosa a Palermo.

Il giorno 22 febbraro scorso (1914) circa alle ore 18 trovandomi in Palermo in via Libertà vidi una stella cadente di splendore maggiore dell'usato. Il suo diametro apparente era quasi un quinto di quello apparente della luna e perciò la sua grandezza apparente circa $^1/_{25}$ di essa. Apparve nel cielo al di sotto della stella Procione e percorse rapidamente in direzione Sud-est un arco di circa trenta gradi spegnendosi rapidamente senza scoppio alcuno come le vere stelle cadenti.

Devo fare una breve parentesi per la nomenclatura. Gli studi recenti, particolarmente quelli eseguiti dall'illustre prof. Stanislas Meunier, hanno dimostrato la diversità assoluta tra le stelle cadenti (filanti dei francesi) con le meteoriti dette anche in Italia « aeroliti ». Però non è ben definito il senso della parola « bolidi ». Taluni adoperano tale vocabolo come sinonimo di quelle, altri come sinonimo di questi. Io credo che bisogna distingnere e definire il significato della parola bolide destinandola a designare le meteore luminose in forma globulare che lasciano una traccia luminosa dietro e che procedono obbliquamente quasi orizzontalmente. Tali meteore hanno uno splendore molto più vivo delle stelle cadenti, percorrono una traiettoria molto meno distante dalla superficie terrestre e sovente dànno luogo a un rumore sordo come se scoppiassero, onde hanno una certa somiglianza con i fulmini globulari, sebbene di diversa origine. È probabile che debbano contenere della materia molto più densa di quella delle stelle cadenti, ma non solida come quella delle meteoriti.

Taluni astronomi attribuiscono tali diversi fenomeni alla varia distanza dalla terra e dicono che essi sono simili alle stelle cadenti, le quali sono tacite appunto per la grande altezza. Ma ciò è assurdo, perchè se i bolidi arrivano più vicino a noi e producono tali fenomeni, devono necessariamente avere una differente natura.

La stella cadente da me veduta avea in certo modo l'apparenza di un bolide per lo splendore, che del resto non era eccessivo, ma però superiore a quello delle ordinarie stelle cadenti, però si dissipò evanescente e si estinse alla guisa delle vere stelle cadenti.

Ho fatto un calcolo approssimativo della sua velocità. Avendo impiegato circa due secondi per percorrere un arco di circa trenta gradi a 80 chilometri di altezza, calcolo che la velocità dovea essere di circa 45 chilometri il minuto secondo, velocità estraordinaria tenuto conto

della resistenza superata cioè del ritardo prodotto dall'atmosfera terrestre.

Ho poi fatto anche un calcolo approssimato del diametro di tale stella cadente in un modo facile e originale seguendo un metodo semplicissimo che credo non sia stato fatto da altri. Tenendo presente che la distanza dalla luna alla terra è di 384,400 chilometri, calcolando la distanza approssimativa della stella cadente 80 chilometri, e considerando che approssimativamente mostrava un diametro $^1/_5$ di quello della luna mi pare evidente che se essa fosse stata alla stessa distanza della luna il diametro che appariva $^1/_5$ sarebbe apparso evidentemente secondo la proposizione inversa

$$384{,}400 : 80 :: {}^1/_5 : x$$

cioè $x = \frac{1}{24025}$ della luna.

Essendo il diametro della luna 3480, il diametro sarebbe $\frac{3480 \text{ Km.}}{24025}$ cioè circa 145 metri.

Sebbene si tratti di un piccolissimo volume deve riflettersi che se esso è minimo rapporto a quello della luna, è però sempre abbastanza ragguardevole tenendo conto specialmente alla grande frequenza di simili piogge di stelle cadenti.

Cenni sulla penetrazione delle stelle cadute nell'atmosfera.

Io sono ben lontano di volere abbordare e trattare anche sommariamente quanto si è discusso sull'origine delle stelle cadenti. Ormai non si tratta più di semplici congetture e di semplici ipotesi. Gli studi classici di Schiapparelli sono stati seguiti e perfezionati da cento astronomi. Si sono studiati i punti radianti principali (Perseo, Lira, Leone, Orione, Andromeda, Gemelli), le altezze che generalmente si calcolano da 80 a 150 chilometri. Recentemente il sig. Filippo Brach ha calcolato che la accensione sovente accade a 130 K. e lo spegnimento a 90 K. la traiettoria 70 K.

Si è studiata pure la loro composizione chimica per mezzo dello spettroscopio. Che se tale studio è disagevole per le stelle cadenti, è molto più facile per le comete.

Solamente io vorrei richiamare l'attenzione degli astronomi su tre fatti importanti dei quali non si è tenuto troppo conto. 1° L'effetto che produce nella terra la loro caduta; 2° la differenza delle traiettorie; 3° gli effetti calorifici dell'attrito; 4° gli effetti sulla luna.

L'americano Newton ha dimostrato che cadono sulla terra in un'ora da trecentomila a quattrocentomila stelle cadenti, cioè, circa dieci milioni in un giorno.

Or per quanto possa ciascuna di esse avere un peso relativamente lieve, non può tale caduta non produrre un aumento sia pure lievissimo della massa terrestre. Io non voglio considerare tale conseguenza, ma un'altra ancora più importante, cioè l'alterazione della composizione dell'atmosfera. Certamente atteso la combustione delle sostanze contenute nella meteora è facile supporre che principale effetto sia l'ossidazione e quindi il consumo di ossigeno e la formazione di pulviscolo meteorico che rimane vagante dell'atmosfera e lentamente si depone nella superficie della terra. Ma però deve anche ragionevolmente credersi che rimangano anche dei gas in eccesso, nè è assurdo pensare che anche si possa formare del vapore acqueo. Così vi sarebbe un certo compenso non solo allo sciupìo degli elementi principali dell'atmosfera, azoto e ossigeno, ma anche agli altri gas che si sono recentemente scoperti e anche un certo compenso al consumo dell'acqua causata dalla idratazione delle rocce. Al che anche un certo modo contribuisce il vapore emesso dei vulcani.

A tale ipotesi vi è però una serie opposizione: Se le stelle cadenti apportassero dei gas nell'atmosfera dovrebbero tutti gli altri pianeti essere muniti di atmosfera, e (senza tanto allontanarci dalla terra) la stessa luna dovrebbe essere provvista di aria, perchè necessariamente anche essa deve essere bersagliata da stelle cadenti. Intanto la luna è provato che ne è quasi totalmente sprovvista; solo ora pare se ne sia scoverta qualche limitatissima traccia.

Un'altra considerazione importante riguarda la traiettoria delle stelle cadenti. Certamente per lo più si dipartono da tratti speciali del cielo di cui ho di sopra detto; onde si è venuti alla deduzione che siano degli sciami di materia gassosa che percorrino delle determinate traiettorie paraboliche o ellittiche e che incontrino la terra sia casualmente sia in determinate posizioni.

Penetrando nell' atmosfera (sia pure nelle zone più elevate e rarefatte) devono subire un arroventamento, prodotto dalla resistenza per il quale devono infiammarsi; addippiù venendo in contatto i gas che le compongono con quelli della nostra atmosfera, avvengono delle combustioni sia spontanee, sia provocate dall'elevazione della temperatura. Deve riflettersi inoltre che alle accennate cause, le quali influiscono a fare elevare la temperatura bisogna aggiungerne un'altra potente, cioè l'at-

trito della rotazione terrestre la quale pei due movimenti di rotazione e di traslazione deve esercitare un fortissimo strofinio alle sostanze penetranti negli strati di aria. Deve appunto esser dovuto all'azione del movimento terrestre il fatto che le stelle cadenti tutte indistintamente percorrono delle traiettorie oblique e non perpendicolari alla superficie della terra. Però per tale azione parrebbe che dovessero assumere una traiettoria, se non comune e uniforme, almeno molto simile, e coordinata. Perchè se si tratta (come pare) di sciami di brandelli di materia gassosa, riesce difficile concepire che essi siano spinti in direzioni dissimili. Però bisogna pur dire che in generale esiste una certa analogia di movimento tra quelli che partono dallo stesso punto radiante.

Devo aggiungere che si è osservato da Riessl e da altri che nel nostro emisfero o più propriamente in Europa il punto di arresto delle stelle cadenti in autunno è più in alto che in primavera. Il detto autore in quello ne misurò la distanza in 63 chilometri e in questa 45 chilometri. Guglielmo Meyer osserva che questa è la ragione per cui in primavera si osservano meteore detonanti il che fu constatato da Newton di Newhawen. Il detto Meyer crede che la causa di tale maggiore penetrazione in primavera anzichè in autunno è dovuta alla maggiore velocità di quelle di primavera le quali per il maggiore attrito s'incendiano e si consumano più rapidamente e perciò a maggiore distanza della superficie terrestre. Tale spiegazione non mi pare punto convincente.

Considerando la loro estrema tenuità riesce poco comprensibile come possano mantenere per un lungo tratto la loro estraordinaria velocità traversando rapidamente tanta parte di atmosfera. Però bisogna tener conto che l'atmosfera terrestre in regioni così lontane è di una rarefazione massima e quindi offre ben poco ostacolo. Ben diverso è il comportamento delle meteoriti le quali, essendo formate da sostanze solide e attratte potentemente dalla terra, si precipitano con estraordinaria veemenza.

Devo fare menzione di un fatto che non si attaglia del tutto alle circostanze da noi esaminate, ma che pure è istruttivo. Mi narrava un ufficiale di una fortezza marina italiana, che facendo dei tiri con grossi cannoni sull'acqua del mare, la palla non si sprofonda punto giù nelle profondità, ma rimbalza, e non va più giù di un metro, (il che parrebbe inverosimile) e accade anche di vederla più volte rimbalzare. Un fenomeno simile non potrebbe lontanamente ammettersi per un corpo pesante che s'introduca nell'aria; può però invece accadere nel caso di

una corrente di gas estremamente rarefatto che vi penetri con grande velocità. Un fenomeno alquanto analogo si ha nei bolidi così detti saltellanti che volgarmente da taluni si nomano capre saltellanti.

Ma voglio infine accennare ad un più grave argomento il quale interessa non solo i fenomeni prodotti dalla penetrazione delle stelle cadenti nella nostra atmosfera ma anche la loro origine e costituzione.

Ormai nessuno mette in dubbio la relazione intima tra le comete e le stelle cadenti. Dopo i noti fatti dell'incontro con la cometa Biela e le classiche osservazioni di Schiapparelli continuate e ampliate da cento altri che lo hanno dimostrato in modo ineccepibile, nessun serio scienziato si nega a riconoscere nella costituzione delle materie delle stelle cadenti una natura cometaria. Ma due importanti problemi non sono punto risolute nè per essi è stata emessa alcuna ipotesi. Quale è l'origine delle comete delle stelle cadenti? Quale è la loro costituzione intima? Sono due questioni gravissime l'una con l'altra connessa. Esporrò brevemente le mie idee in proposito, che dànno una plausibile ragione del fenomeno.

Sull'origine delle stelle cadenti, delle comete e delle nebulose e sul contenuto dello spazio.

Tenendo dietro agli studi recentissimi sulla costituzione della materia, sulla trasformazione dei corpi (ritenuti semplici) in altri corpi, sulla natura dell' elettricità e sulla materia radiante parmi non si possa più ammettere l'esistenza del vuoto assoluto. Si era ritenuto come assioma che tre fossero gli stati della materia: solido, liquido, e aeriforme ossia gassoso. Però bisogna ora ammettere un altro stato della materia nel quale questa cessa di essere ponderabile. Anzi io stimo più probabile che non sia un solo lo stato imponderabile ma multiplo, cioè che esistano vari stati successivi.

Fra il ponderabile e l'imponderabile esiste uno stato speciale per cui ho già proposto il nome di critico. Io credo che a tale stato debba probabilmente riferirsi l'emanazione del radio che quindi si trasforma in elio. Parimenti è stato recentemente osservato che tra lo stato di vapore saturo e lo stato liquido può esistere uno stato intermedio. Quest' ultimo fatto è stato recentissimamente dimostrato da De Broille. Lo stato imponderabile corrisponde a quello che dagli astronomi si denota con l'appellativo di etere e da taluno con quello di elemento dinamico (Hirn). Però nell'etere fluttua della materia allo stato critico e tale ma-

teria si manifesta con le stelle cadenti, con le comete da cui queste dipendono, e forse anche con la luce zodiacale.

La formazione della materia o per dir meglio il passaggio dello stato imponderabile al ponderabile o più propriamente dallo stato imponderabile allo stato critico dipende precipuamente secondo me dalla tensione dell'etere che ha molto rapporto con la temperatura, con lo stato cinetico dei superatomi, dei quali dirò di seguito. Nello spazio regna, come è noto, la temperatura zero assoluto; il calore in eccesso dei raggi che lo traversano tende a fare alterare tale temperatura, però viene alquanto assorbito dalla materia che si trova allo stato critico ed essa torna imponderabile. D'altro canto l'elevamento di temperatura tende ad aumentare la tensione dell'etere la quale determina il passaggio della materia dallo stato imponderabile col ponderabile. Così tutte e due gli effetti si combinano variamente.

È questa, io credo, la causa precipua della fluttuazione della luce nelle comete, del quale fenomeno nessuno ha potuto dare ragione. A tale causa si deve probabilmente attribuire la sparizione della cometa del Brorsen. Le grandi fluttuazioni che furono osservate in questa cometa, specialmente da Schmidt, devono, credo, siffattamente spiegarsi, come anche la fluttuazione della luce delle altre comete, la quale se in parte può essere apparente e dipendere dalla varia riflessione della luce solare, non può però unicamente attribuirsi a questa.

Lo studio spettroscopico delle comete ha rivelato una somiglianza con la luce degli idrocarburi e di ossidi di carbonio. Nella cometa di Wells si è scoperta la luce del sodio. È strano che allontanandosi dal sole si sono viste scomparire le linee del sodio.

Il prof. Bemporad di Catania ha fatto importanti osservazioni sulla variabilità della luce della cometa di Brooks. I lavori importantissimi di Henriot hanno provato che il potassio e il rubidio nel vuoto emanano radiazioni. Esperienze analoghe furono fatte da Thompson le quali consolidano quanto ho più volte esposto.

A tale ordine di fenomeni, sebbene in portata molto maggiore credo possa anche in parte collegarsi il subito riaccendersi di astri oscuri e quindi l'apparizione di nuove stelle. Io non dico già che questa ne sia la sola e unica causa. La spiegazione più verosimile sta nell'evoluzione stessa dell'astro in formazione.

È ormai indiscusso che le stelle seguono attraverso il corso delle miriadi di secoli le vicende che ha subito la terra, la quale a causa della irradiazione e dispersione del calorico si spense e venne ricoverta

da valida corteccia. Or si ritiene dagli astronomi che il subito riaccendersi di un astro oscuro possa dipendere dalla caduta e dall'urto di un altro corpo che ne squarci la corteccia. Ma questa è una supposizione che mi pare non trovi molta attendibilità. Più verosimile è pensare che gli squarci della crosta possano e anzi debbano accadere spontaneamente per azioni endogene e che tali astri debbano subire le stesse fasi della nostra stessa terra, la quale quando ancora la crosta era da poco iniziata e che il nucleo interno subiva ancora delle fluttuazioni dovette più volte squarciarsi e subitamente riaccendersi. Ma vi ha anche a riflettere che la materia ponderabile non deve punto considerarsi come inerte, ma apparentemente in riposo. All'apparenza è dessa del tutto indifferente all'azione dell' immenso oceano dell' etere, e sembra per così dire in uno stato neutro; invece la materia deve considerarsi come una forza accumulata e che ha in sè ammagazzinata una grande energia cinetica. Essa non è indipendente ma in stretta relazione e rapporto con l'ambiente e quindi con lo spazio etereo. Deve considerarsi la materia come una condensazione dell'etere che assuma dei caratteri apparenti di passività, ma che invece possa secondo le circostanze modificarsi. Sorge l' idea di paragonarla a dei cristalli in una soluzione satura ; se cambia la temperatura, essi aumentano o diminuiscono. Il paragone non è punto esatto perchè essa dipende non solo dalla temperatura, ma dalla tensione e da altre circostanze che s'indovinano e da altre che ci sfuggono. Certamente però la materia, che come tale si presenta per così dire allo stato neutro, passiva ed inerte, può subire una grande trasformazione. Onde se un astro si trovi in uno spazio siderale ove il fluido etereo sia deficiente può subitamente rompere l' equilibrio della sua intima costituzione e fornire allo spazio la parte deficiente di fluido.

Ne è ad opporre che la parte occupata dalla materia è minima, perchè sebbene relativamente minima è la parte occupata, pure la quantità di etere condensato è estremamente grande. Or se tale scambio avvenisse rapidamente e per circostanze subitanee e speciali potrebbe darsi che desse luogo ancora una volta ad una subita conflagrazione e riaccensione temporanea dell'astro. Un fenomeno simile è più facile che accada nei primordi della formazione di un astro, cioè quando i materiali che lo costituiscono non abbiano ancora subito tutte le ulteriori modificazioni, quindi prima che la sua evoluzione ciclica sia molto progredita e che la struttura della composizione molecolare dei corpi onde è costituito abbiano attinto una maggiore relativa stabilità. — Viceversa se un astro spento si troverà in uno spazio sidereo ove è eccesso di fluido, que-

sto naturalmente verrà assorbito dall'astro sino alla saturazione, e, avvenuta questa, non potendo l'eccesso di fluido rimanere in eccedenza dovrà materializzarsi dando origine a delle formazioni di sostanze le quali ne esalteranno il valore e l'attività costituzionale. Del potere assorbente e condensante che esercita la materia sul fluido imponderabile etereo ne abbiamo tra le altre una prova nello scoppio delle meteoriti le quali arrivano nel nostro pianeta cariche di energia condensata. — Non mi pare infatti verosimile che i fenomeni, cui esse dan luogo, siano esclusivamente e semplicemente prodotte dalla penetrazione nella nostra atmosfera.

A quanto ho sopra accennato si oppone in parte l'osservazione dei materiali della crosta terracquea del nostro pianeta, i quali non mostrano di avere subito influenza di sorta, e ripugna il pensare che delle fluttuazioni intorno alla loro intima costituzione siano accadute nel corso delle miriadi dei secoli scorsi. Però è da tener conto che tali fluttuazioni hanno affettato il sole, che è il centro del nostro sistema e ove fa capo tutto il movimento, quindi è in esso che si sentono tutte le ripercosse. Ma sebbene non palese, avvengono sempre delle influenze d'oltre terra sul nostro pianeta. Le aurore boreali tanto sulla terra che su Venere coincidono con una maggiore attività solare. Utile è poi osservare la relazione intima che corre fra le perturbazioni magnetiche e la formazione delle macchie solari le quali d'altro lato si è provato che coincidono con un accrescimento della lucentezza di Giove la quale forma una specie di dualismo con quella del sole. È probabile che l'interno del nostro pianeta abbia subito e subisca ancora influenza dalle correnti eteree. Certamente studiando gli strati della scorza terrestre facilmente si vede che la deposizione loro e la loro conservazione attraverso così remoti periodi è stato poco influenzata da cause estra terrestri. È principalmente il calore che è stato causa della loro deformazione; ma l'interno della terra è tolto alla nostra osservazione e se gli studi sismici e geologici ci dànno un concetto verosimile e appena indiziale di quello che ora è, siamo tanto meno ben lungi di conoscere quello che fu. Ai fenomeni di cui ho fatto sopra parola parmi debbano ascriversi le strane luminosità che si osservano sulle Ande chilene e che sono state descritte da Pedro Santinez. Ad essi pure io credo debba forse collegarsi e da essi dipendere la manifestazione della luce cinerea osservata nella Luna e in Venere. Per la luna si è in parte cercato spiegarla con il reverbero della luce della terra, ma per Venere tale spiegazione non può sussistere; essa fu osservata prima da Derham poi da Weinecke e nel 1877 da Franz e Lamp.

I fenomeni luminosi osservati dal capitano Gabe nel 1909 nello stretto di Malacca (Nautical Meteor. Almanac) sono forse da ascriversi a causa analoga. Come forse anche le luminosità che sono state vedute in vari terremoti. Questi però è secondo è stato provato dal celebre sismoloco Milne non corrispondono affatto con le macchie solari.

In natura la vita di ogni corpo percorre un ciclo : essa si alterna con la morte. Ciò deve pure accadere nel mondo inorganico. Questo pensiero suggerì all'illustre Stanislas Meunier l'idea nell'invecchiamento degli astri che egli ha così bene esposto. Tale invecchiamento sarebbe prodotto principalmente dalla idratazione. È un'osservazione molto istruttiva e un'idea molto geniale. Ma ripugna il pensiero che un astro resti morto e disfatto senza che possa risorgere e che perduta resti l' opera e l'energia accumulata. Secondo il mio concetto anche un astro spento può dar luogo allo sviluppo di una forza cinetica immensa; e ciò quando l'equilibrio tra la tensione dell'etere libero e di quello materializzato in esso sia disturbato. Questo può essere il caso della nebulosa della Lira, la quale si presenta con una forma stupefaciente ad anello. Nel mezzo tutto è scuro però sin dalle osservazioni di Denza e di Schneider si scoverse nel mezzo un punto centrale che esercita un' azione attinica considerevole. È quindi a supporre che vi si trovi della materia ch'emetta raggi ultravioletti. Ciò potrebbe spiegarsi riconoscendo in essa un astro in formazione a causa della precipitazione delle sostanze materializzate. Ma si può ciò anche bene interpetrare nella dissociazione ed eterizzazione della materia di un astro spento, che emani da esso sotto forma eterea e poi vada in regioni più lontane a materiarsi di nuovo trapassando allo stato critico e dando luogo alla formazione di lontani anelli concentrati che al volgere di lunghi secoli si trasformeranno in altrettanti astri. Le meteoriti quindi non sarebbero forse che antiche reliquie di astri demoliti dalla natura e dalla lunga vicissitudine degli eventi e non completamente trasformate in etere nè ancora dissociate. Sotto questo punto di vista la materia delle stelle cadenti potrebbe riguardarsi tanto come un prodotto di materializzazione dell'etere, quanto come un residuo di dissociazione di meteoriti. Però è più ragionevole mantenere la prima ipotesi, date le condizioni di stabilità dei materiali del nostro sistema solare e i rapporti di equilibrio cosmico della regione del cielo ove questo si trova.

Gli studi recenti sulle sostanze radioattive, che hanno dischiusi nuovi meravigliosi orizzonti, sono una conferma di quanto ho esposto. Tali fenomeni che sino a pochissimi anni addietro si credeano esclusivamente

dipendenti dall'uranio, dal radio, del torio, ora si è luminosamente provato che si riscontrano in tutte le rocce della terra. Nulla è stabile, la nostra terra lentissimamente si modifica. Un'importante questione è su questo soggetto impostata. È stato dimostrato che il radio che esiste nella terra non può avere un'età maggiore di 2500 anni. Ora la terra, secondo irrefutabilmente è provato data da più centinaia di milioni di anni. Nasce quindi la domanda: da cosa è originato? Si dice sia originato dall'uranio la cui durata è immensamente più lunga. Secondo la nuova teoria da me accennata, invece i fenomeni radioattivi non dipendono esclusivamente dalle proprietà intime della costituzione dei singoli corpi, ma anche dalle relazioni tra essi e gli effluvi di etere o più specificatamente dallo stato dei superatomi dell'etere.

Da quanto di sopra son venuto esponendo risulta che l'origine della materia delle comete e anche delle nebulose devesi ricercare nello spazio e considerare come il primo stadio dell'evoluzione della materia dovuta alla sopratensione dell' etere causata dall'azione calorifica o luminosa e radioattiva e in una parola dall'azione cinetica dei soli e anche dei pianeti del firmamento. La spiegazione da me data è diversa affatto di quella dei vari autori. Infatti per citare i più noti, Lagrange credeva che le comete derivassero dallo scoppio di un pianeta. Laplace le attribuiva a resti di nebulose, il nostro grande Schiapparelli credeva che fossero sciami di corpi vaganti di conserva col nostro sistema solare, Faye ritenea fossero derivate dalla stessa materia del nostro sistema solare. Un interessante studio fu pubblicato dall' illustre prof. Zanotti in Torino su tale questione. In quanto a me credo per verità di aver colto nel segno, perchè la teoria da me esposta mi pare la più verosimile e conforme agli ultimi progressi della scienza.

Aggiungo però a quanto ho di sopra esposto che se vi sono comete originate dal nostro stesso sistema solare, per esse l'ipotesi più attendibile è quella da me esposta a pag. 162 del citato lavoro, cioè che siano stralci della parte esterna della primitiva nebulosa, cioè al di là di Nettuno.

Origine del movimento delle comete.

Sono note le controversie se il movimento delle comete sia esclusivamente parabolico o vi siano comete che percorrino una iperbole. Si conosce però che talune sono state captate dal nostro sistema solare e quindi il loro movimento è ora ellittico. Senza involucrarmi in tale a-

strusa questione dirò che emerge nitidamente da quanto ho esposto che ammessa la mia teoria, devesi ricercare l'origine del movimento nella esplicazione della grande legge della gravitazione.

Formatasi la materia nello spazio, deve naturalmente muoversi non verso un dato astro (tranne il caso inverosimile che ciò accada in prossimità di esso) ma verso il centro di gravità ossia di attrazione del sistema degli astri meno lontani, o cioè verso il centro di gravità dei vari sistemi solari più vicini. Naturalmente poi approssimandosi ad un sistema solare col progresso del movimento verrà ad essere attratto verso il centro di gravità del detto sistema solare a preferenza degli altri e potrà anche rimanere captato.

Causa della luce delle nebulose.

La causa dello sviluppo della luce nelle stelle cadenti è evidente, perchè diventano luminose penetrando nella nostra atmosfera. Meno comprensibile è la causa che determina la luce delle nebulose, le quali sono formate di sostanze gassose così estremamente rarefatte e attenuate da trascendere il limite dell' umana concezione e occupano degli spazi così estraordinariamente grandi da superare anche gli estremi limiti dello spazio occupato da tutto quanto il sistema solare. E appunto io credo ciò ad ascriversi allo stato critico della materia la quale deve essere dotata, allo stato nascente di forza cinetica nei superatomi (adopero questa espressione per evitare confusione con gli atomi ponderabili materializzati). Ma di questo parlerò in un altro mio opuscolo sulla costituzione della materia che fa seguito a questo mio lavoro.

Causa del calore ed energia solare.

Sorge anche un'altra questione di altissima portata che si connette con quanto ho accennato. Quale è la causa del calore e della energia solare? È inutile ricordare tutte le ipotesi che si sono messe avanti su tal riguardo. Recentemente si è ricorso alla proprietà delle sostanze radioattive che sarebbero accumulate nel sole, ma tale ipotesi non ha verosimiglianza atteso l'elevamento straordinario di temperatura, nè si comprende da qual fonte tali sostanze possano attingere il calore. Un'altra ipotesi è basata sulla trasformazione del moto in calore e precisamente sull' urto di meteoriti cadenti sulla superficie solare. È questa affatto inverosimile perchè, anche ammesso che una grande quantità di meteo-

riti si precipitassero, non è verosimile che potessero sopperire a tanto spreco di calore; nè del resto lo spazio è traversato da tanta quantità di meteoriti. La ipotesi più valevole è quella di Helmholtz che attribuisce a fonte di calore la diminuizione progressiva del diametro solare. Tale ipotesi mi pare abbia un grado maggiore di attendibilità, ma non sia neppure convincente, perocchè non potrebbe rendere ragione della immensa antichità del sole nei tempi geologici.

Tutti gli astronomi considerano il sole come una forza attiva, una immensa energia che, per quanto grande, deve attraverso il lungo corso dei secoli gradatamente esaurirsi.

Io dico che la energia solare dipende in parte dal fluido cosmico e viene *alimentata* da esso. È al sole che affluisce l' immenso turbinio dell' etere ed è a questo che esso deve il rinnovamento e rifornimento di energia. Le irradiazioni che emanano dal sole e che si espandono determinano un aumento di tensione dell'etere la quale determina una materializzazione di esso e per conseguenza una corrente e un continuo rovesciamento (verso lo stesso sole) di sostanze le quali sì per l'azione chimica, sì per l'azione fisica della pressione e dell' arresto di velocità e della contrazione, devono rinfocolarne potentemente il calore e l'attività cinetica.

Inoltre le stesse immense vampe che si appalesano in guisa di « protuberanze » (come son chiamate dagli astronomi) devono trascinare a grandi distanze dall'astro non solo grande quantità di gas e di vapori, ma dar luogo ad una completa decomposizione e dissociazione delle parti costitutive e quindi ad una eterizzazione della materia. Ma tale materia eterizzata o, per meglio dire, tali potenti correnti di etere non potranno mantenersi tali allorquando saranno state proiettate in luogo lontano dalla superficie irradiante del sole ed ove la temperatura è più bassa e l' azione decomponente del sole minore e minore la tensione. Dovranno allora evidentemente necessariamente di nuovo materiarsi e quindi soggiacendo alla grande legge della gravitazione dovranno rovesciarsi furiosamente di nuovo giù sullo stesso sole contribuendo non poco ad attivarne l'energia ed il calore.

Nessuno ch'io sappia ha intuito e tracciata questa grande vicenda che deve succedersi incessantemente nel sole, la superficie del quale si appalesa al teloscopio tormentata da così potente turbinio di conflagrazioni.

Devo anzi aggiungere su tale riguardo un'osservazione che mi pare abbia molto peso. Le protuberanze arrivano ad una smisurata lonta-

nanza della superficie del sole. Il dotto ungherese sig. Fenyi calcolò la elevazione di una fiamma del sole a cinquecentomila chilometri e la velocità di trasmissione della stessa a 350 chilometri il minuto secondo; cioè una velocità straordinaria. Or tale grandioso fenomeno parmi si possa meglio spiegare come un fenomeno di eterizzazione di materia e di materiazione di etere che si trasmetta dal globo incandescente a distanza, anzi che una vampa nel senso che ordinariamente si dà a questa. Così anche viene spiegata la forma a nastro di talune protuberanze le quali, come risulta dalle numerose fotografie eseguite, hanno sovente tale la forma; e così si spiegherebbe il fenomeno della ricaduta di loro in sostanze materiate sulla fotosfera. Il sole secondo questo concetto non deve adunque considerarsi come una fonte di energia indipendente dello spazio e indipendente dal fluido cosmico ma intimamente connessa con questo che gli dà vita e che nello stesso tempo la riceve di ricambio. Il calore, che è la prima esplicazione dell'energia solare, esercita e determina la eterizzazione della materia la quale a distanza ricompare allo stato critico e si riprecipita per la gravitazione riattivando il calore e restituendo in buona parte l'energia di esso. Il consumo inevitabile è in parte compensato non solo dalla reazione dell' etere, ma dall'energia cinetica dello spazio che aumentando in tensione determina altra materiazione di etere che si precipita pure sul sole riattivandone la potenza.

Effetto dell'azione solare nello spazio.

In questo campo elevato e importantissimo di speculazioni, se si arriva a trovare la spiegazione di un fenomeno e se quella che se ne dà ha una sufficiente attendibilità, subito sorge un altro problema che ci lascia nuovamente perplessi. Quale è l'effetto dell'azione solare nello spazio? Nulla in natura va disperso ed ogni fenomeno ha necessariamente il suo effetto. Gli effetti più palesi dell'azione solare sono calore e luce; ma l' effetto di molte irradiazioni deve certo sfuggire al nostro esame.

I raggi che incontrano la terra e che sono raccolti da essa producono numerosi effetti, dei quali molti sono evidenti, molti solo si indovinano. Ma i raggi che sono raccolti dalla terra e dagli altri pianeti sono una ben piccola frazione di quelli che si disperdono nell' immensità dello spazio; appena la duecentotrentamilionesima parte sono arrestati dalla terra e da tutti i pianeti. Anche quelli stessi che raggiungono i pianeti hanno già traversato lo spazio interposto. E quello

che riguarda i raggi calorifici è anche ad intendersi ai raggi luminosi. Per la luce si è ritenuto dai più grandi fisici moderni che la teoria delle vibrazioni riesca mirabilmente a spiegarne tutti i fenomeni. Ma recentissimamente da elettissimi scienziati si è messa in forse, ripristinando quella della emissione newtoniana. Sia che tali fenomeni si vogliano considerare semplicemente come speciali vibrazioni dell' etere, sia che si vogliano considerare come estremamente sottili emanazioni, sia che si vogliano considerare nel modo come io chiarirò nell'articolo sull'energia cinetica, non si può astenersi dal pensare che debbono dare origine ad un effetto, perchè non si può ammettere nè concepire un fenomeno che non produca nulla. Così nasce spontanea l'idea che la irradiazione del calore e della luce nello spazio (sia o non sia collegata ad emanazioni) non rimanga senza effetto e che aumenti la tensione dell' etere rinvigorendo la forza cinetica dei superatomi di esso (di cui ho detto di sopra). L'aumento di tensione deve ripercotersi sull'equilibrio intimo della costituzione dell'etere e contribuire alla materializzazione di esso, e quindi al primitivo formarsi delle comete e anche delle nebulose. Però l'effetto del calore sarebbe opposto; perocchè come per il passaggio dallo stato solido al liquido e da questo all'aeriforme si suppone un assorbimento di calorico reso latente, così è verosimile, per analogia, che per passare la materia allo stato disgregato di etere debba assorbire molto calore; onde è a considerare che i superatomi siano dotati di una forza cinetica immensa. Così però parrebbe che il calore irradiato nello spazio tenda a eterizzare piuttosto che a materiare. Ma deve riflettersi ancora che la tensione dell'etere aumentandosi per l'incremento della forza cinetica dei superatomi deve contrabilanciare l'azione eterizzante e influire indubbiamente nel far materiare l'eccedenza dell'etere.

Dai calcoli importantissimi di Langley sulla lunghezza di onde di luce che ha l' effetto maggiore sullo spettro, si rileva che la superficie del sole ha una temperatura di 6 mila gradi, secondo i lavori recentissimi di Müller 6332 gradi, secondo Arrhenius raggiunge nel centro ben sei milioni di gradi.

Le polveri solari che sono state studiate da Vogel, da Arrhenius, da Newcomb e da molti altri si ritiene che siano dei corpuscoli con un diametro di quindici diecimillesimi di millimetro che a guisa della polvere di fumo dei camini siano trasportate dai raggi calorifici solari a distanze incalcolabilmente lontane e ne sia piena la nostra atmosfera. A ciò si è stati condotti dai recenti studi sulla pressione che esercitano i raggi calorifici. Tale spiegazione non mi pare punto accettabile, perchè

non è verosimile che un corpo, per quanto estremamente ridotto, sia lanciato a così smisurate lontananze. Invece appunto in tale polvere meteorica deve con maggiore verosimiglianza riconoscersi una materializzazione di fluido etereo. Il quale fenomeno intimamente si collega con quello che abbiamo adesso considerato e che è verosimilmente causa della luce zodiacale. Aggiungo che i recenti studi di Maxwell e di Bartoli hanno pure provato che non solo il calore ma anche la luce esercita una pressione sui corpi che incontra, per quanto tenuissima. Questo è anche un argomento in favore della emanazione; ma di ciò non è qui luogo a parlare.

Voglio però semplicemente accennare ad un' altra esplicazione di forza, finora non sospettata. Hale con la torre teloscopio di 50 metri è riuscito a fare delle importantissime osservazioni sul magnetismo solare. È noto che ad alta temperatura i metalli perdono ogni proprietà magnetica. Tale temperatura critica varia secondo i corpi; per il ferro è a 785. Ora atteso la grande elevazione di temperatura del sole, si ritenea che il magnetismo non potesse manifestarsi nel sole. Invece Hale ha trovato che vi si manifesta analogamente come sulla terra: il polo nord magnetico è presso al polo Nord di rotazione. Egli ne dà una spiegazione che non mi persuade punto, cioè che sia prodotto da vortici attorno ai fori solari. Però la scoverta ha una grande importanza. Io già nel citato lavoro (1893, a p. 164, 165) ne avevo dato un cenno. Però le teorie esposte nel presente lavoro e nell' opuscolo che lo segue sui superatomi dànno una nuova luce sulla origine e gli effetti di tale fenomeno sul quale però non ogni nebbia è diradata.

Cenni della formazione del sistema solare

Accettandosi tale grandiosa teoria della disintegrazione della materia e della materiazione dell' etere dello spazio si chiarisce stupendamente la vicissitudine infinita del firmamento; si chiarisce agevolmente l'origine delle nebulose (alludo naturalmente alle vere nebulose non alle pseudo nebulose che sono ammassi stellari). Come dalle nebulose si formino i sistemi solari ho dimostrato nel mio lavoro sopracitato. (Nuovi strumenti fisici e sulla più probabile origine del sistema solare. Accademia delle Scienze, Palermo 1892) al quale rimando il lettore. In detto lavoro provai come si possa benissimo spiegare la formazione di un pianeta per il distacco di una porzione di spira, e riuscii a spiegare in modo attendibilissimo da che possa essere originato il movimento retro-

grado di un pianeta, come anche un altro fatto importante cioè come possa avvenire che la velocità angolare di un satellite possa superare quella della pianeta da cui dipende. Nè io ho qui nulla ad aggiungere alla teoria da me svolta che ha trovato l'approvazione di insigni astronomi perchè la più attendibile. Però con la nuova teoria che ho accennato in questa memoria si può anche dimostrare come l'esistenza di un sole possa determinare successivamente la formazione di pianeti. Infatti considerando il sole come un gran centro di attività del fluido cosmico materiato e come una grande fucina di materiamento etereo e considerando la grande fluttuazione di etere che emana da esso e che si rimaterializza a distanza, si viene a spiegare come un tal centro di attività possa dare origine ad un anello di sostanza materiale rarefatta che andrebbe condensandosi e individuandosi in un astro da quello dipendente. Lo stesso processo verrebbe anche a riprodursi nel caso che un astro si trovasse in uno spazio del firmamento nel quale sarebbe obbligato di cedere ad esso parte dell'immensa riserva eterea ammagazzinata. — Così si spiega anche la grande infinita vicenda della vita degli astri e del meraviglioso ciclo della loro esistenza, formazione e dissoluzione.

Ora bisogna noi considerare che la materia allo stato estremamente sottile o critico che si forma nello spazio non certo rimane inerte: essa tende necessariamente a risentire gli effetti della gravitazione. Quindi dovrà acquistare un movimento di traslazione che sarà con la maggiore probabilità una traiettoria parabolica la quale potrà poi trasformarsi in ellittica attorno ad uno degli astri più vicini, sia un sole sia un astro subordinato ovvero formando forse un anello come quello di Saturno. Però un'altro punto è a chiarire, su cui nessuno astronomo ch'io sappia si è fermato, neppure lo stesso See e tanto meno lo stesso Darwin (il quale studiò egregiamente ma parmi esagerando l'effetto delle maree) alludo all'azione materiale delle irradiazioni del calore, della luce e delle emanazioni radioattive. Si è provato che contrariamente a quanto sino a pochi anni addietro si ritenea, oltre degli effetti chimici e dirò astatici, esercitano esse, per quanto estremamente tenue, anche un'azione materiale di urto che in questo caso sarebbe di repulsione.

Or se si ha riguardo alla grandezza della superficie e al decorso immenso dei secoli, parmi che questa azione sommata siffattamente non diventi più del tutto trascurabile. E ciò tanto più quando si rifletta che tali azioni, specialmente le radioattive, dovettero con ogni verosimiglianza essere nelle epoche geologiche ben più attive che adesso. Devono tali azioni considerarsi come semplicemente una tenuissima attenuazione degli

effetti della gravitazione ovvero come un'azione disparata? Non voglio nè posso indugiarmi a tentare di risolvere tali importanti questioni. Mi basta averle semplicemente accennato.

Cattura di astri.

In aggiunta però a quanto già esposi nel citato lavoro e a quanto son venuto chiarendo nel presente articolo, devo anche osservare che recentemente da vari illustri astronomi quali il See, si è manifestata l'opinione che taluni degli astri del nostro sistema solare non siano stati punto originati da esso, ma sieno stati catturati. Le ragioni addotte sono: il movimento retrogrado di taluni di loro, la non coincidenza del piano di talune orbite, la varia inclinazione dell'asse di rotazione e finalmente il moto accelerato di rotazione non rispondente a quello dell' astro cui sono subordinati. Certamente è questa un'ipotesi attendibile. Però lo svolgimento della teoria come è da me concepita parmi risponda bene a talune di queste obbiezioni.

Per verità il movimento retrogrado di Urano e di Nettuno si spiega facilmente nel modo da me spiegato (1892 Acc. delle Scienze, Palermo. Nuovi strumenti fisici, p. 155) e anche benissimo si può spiegare il movimento retrogrado del nono satellite di Saturno cioè di Febeo, che è il più lontano recentemente scoverto, mentre Temi, ch'è il decimo, lo ha diretto come pure gli altri; però è davvero impacciante il movimento retrogrado di Melotte uno degli otto satelliti di Giove recentemente scoverto. Altro valido argomento favorevole alla cattura si adduce nel movimento di rivoluzione rapido di Phobos uno dei due satellite di Marte, il quale satellite la compie in 7 ore e 39 minuti mentre la rivoluzione di Marte si compie in 24 ore e 37 minuti come anche il fatto che la parte interna dell'anello di Saturno ruota più veloce che Saturno stesso infatti essa ruota in circa 5 ore e Saturno in circa 10 ore. Però la maggiore velocità di Pholos e dell'interno dell' anello di Saturno si può spiegare agevolmente per la contrazione rapida della parte esterna della nebulosa o dell'anello che riducendosi a rotare in un'orbita molto più angusta e conservando l'antica velocità sia riuscita a superare quella dell'astro stesso da cui dipende con il quale roteava prima concordemente. Anche lo studio della costituzione fisica della luna tanto diversa di quella della terra e degli altri pianeti sembra militi in favore di un' origine estraterrestre. Io ho già spiegato come possa essere stata formata anche nel nostro sistema (1892-93. Nuovi strumenti fisici) ma avendone di recente

studiato accuratamente col teloscopio la struttura, sono di parere che possa piuttosto essere stata captata.

Un altro argomento che si adduce in favore della cattura è l'inclinazione del piano dell'orbita di taluni satelliti sul piano dell'equatore solare. Tale obliquità è specialmente rimarchevole per Melotte di Giove (148°) Febeo di Saturno (140) e il satellite di Nettuno (142) ma veramente si nota in tutti più o meno una inclinazione. Ciò però si può spiegare anche da questo che tali sistemi di satelliti non dipendono direttamente dal sole ma dai rispettivi pianeti che vengono a formare come delle individualità a parte sebbene dipendenti dallo stesso sistema solare. — Ora ammettendo la teoria da me svolta, la quale suppone la possibilità che la materia si formi nello spazio, riesce anche meno inverosimile, la cattura, la quale verrebbe a spiegare agevolmente molte anomalie.

Fu la luna captata?

Io già nel mio lavoro (1992 Nuovi strumenti fisici e sulla più probabile orig. del sistema solare, pag. 165) detti una spiegazione del come potè la luna essere originata dal nostro stesso sistema. Tale mia teoria, tra tutte quelle proposte dagli scienziati, credo sia l'unica accettabile nel caso si ammetta che essa appartenga al nostro sistema. Essa riesce anche a dare ragione della differente conformazione del nostro satellite. Io rimando il lettore a quanto esposi nel citato mio lavoro. Però avendo posteriormente eseguito molto studio sulle fotografie lunari e avendo anche fatto delle reiterate e accurate osservazioni col teloscopio sulla superficie lunare, mi son convinto che non è punto da scartarsi l'idea che possa essere stato il nostro satellite captato dalla terra. Ne è punto da escludersi che esso sia pervenuto da regioni lontanissime e che sia stato per lunghissimo tempo tormentato dalle fluttuazioni eteree che ho di sopra accennato. Ma non conviene ingolfarci in ipotesi troppo evanescenti nella grande caligine della possibilità. Certamente ancora denso dubbio permane non solo intorno all'origine ma anche alla costituzione del nostro satellite. L'ipotesi di Darwin la quale fu da prima accettata è stata dal più degli astronomi repudiata; nè certo migliore esito potrà avere quella recentemente emessa da Pickerin, il quale crede riconoscere nell'avvallamento dell'oceano pacifico la cicatrice lasciata dalla luna nel distaccarsi dalla terra (1907 The place of moon) Se non si riconosce nella luna un astro captato, l'ipotesi da me enunziata mi pare tra tutte

la più accettabile. Con essa faccio risalire la individualizzazione della luna ai tempi arcaici quando la terra occupava un volume incomparabilmente maggiore che adesso. Avvenuta la contrazione dell' anello di materia che la circuiva e quindi la formazione del globulo lunare, siccome la parte centrale di esso arroventata facea distaccare tutto l'involucro di gas e di vapori tanto da farlo rientrare nella zona di attrazione preponderante terrestre, dovette tutto quanto l' involucro di gas e di vapori rovesciarsi sulla terra restando nudo il nodulo infocato lunare.

Costituzione fisica della luna.

Era questo in riassunto il meccanismo teorico da me proposto che riesce anche mirabilmente a spiegare perchè le lave lunari hanno un carattere havayano. Devo aggiungere che la mancanza di acqua e la mancanza quasi totale di gas sulla superficie lunare si possono in parte anche spiegare (secondo le nuove vedute enunziate in questo lavoro) oltre che come un effetto di idratazione delle rocce anche come un effetto di eterizzazione. Però, come vedremo di seguito, dall' esame ulteriore da me fatto risulta che con ogni probabilità l'acqua ha mancato nella luna. Lo studio fisico ulteriore del nostro satellite mi ha condotto a riconoscere tanta diversità nella sua struttura che mi pare anche accettabile l'ipotesi che sia stata la luna catturata in tempi remotissimi.

Ma lasciando insoluta la grave questione dell'origine e sorvolandola, se ci limitiamo ad uno studio superficiale sommario della costituzione della luna, quantunque la vicinanza del nostro astro ci metta in condizioni felici per studiarlo quali non possiamo avere per qualunque altro astro (è distante da noi solo circa 585 mila chilometri), nondimeno per taluni riguardi dobbiamo limitarci a delle congetture più o meno probabili. Io non voglio menomamente ingolfarmi nel riportare le varie opinioni. Darò solo un cenno brevissimo riassuntivo delle mie osservazioni.

1.) La luna ha senza dubbio un'origine eminentemente plutonica. È formata per intero da rocce ignee. Schmidt calcola di aver contato quasi trentatre mila crateri egli dice che con un forte ingrandimento si arriverà a vederne 100 mila. E bisogna tener conto che la superficie visibile della terra è poco più della metà dell'intiera luna e che la superficie di essa è 13,4 volte di meno di quella della terra. Però i così detti crateri non sono veri crateri, ma completamente diversi dei crateri dei vulcani terrestri.

2.) Non è impossibile che esista qualche traccia di aria, ma in quan-

tità così infinitamente piccola da essere paragonabile al vuoto massimo delle macchine pneumatiche. La temperatura (come è noto) raggiunge 250 gradi e discende a —100, perchè durante 14 giorni nessun punto è esposto al sole e per altrettanti ne manca, quindi se vi fosse acqua dovrebbe alternarsi l'ebollizione e il ghiacciamento. Non esiste alcun indizio di aria; solo in qualche raro punto eccezionalmente è parso di discernere temporaneamente qualche velo di nebbia. Ma non se ne è sicuri.

3.) Esaminando la conformazione geografica e orografica parmi potere asserire che la luna non solo manca adesso di acqua, ma acqua non ve ne è stata mai. Percorrendo col teloscopio la superficie lunare come pure le carte fotografiche, non ho trovato alcun vestigio di roccia nettunica nè di antiche tracce di fiumi, di delta, di torrenti, nè di abrasioni prodotte dall'acqua, nè di deposizioni sedimentarie.

4.) Le esperienze che molti scienziati hanno fatto con masse di sostanze liquefatte e lentamente raffreddate che acquistano nel raffreddarsi e consolidarsi un' apparenza analoga alla superficie lunare sono istruttive ma sino a un certo punto e non bisogna esagerare. Il paragone da tanti astronomi ripetuto dello scoppio delle bolle di aria sorgenti dall'interno di una massa raffreddata, è di una disparità così grande che mi pare quasi puerile il citarlo.

5.) La massa della luna è formata di una specie di lava, la quale nel modo di comportarsi ricorda quella delle isole Hawai. Sarebbe assurdo fare delle induzioni sulla composizione chimica, che del tutto ci sfugge, ma quello che pare provato è che non conteneano masse di vapore e di gas. La forma di molti crateri, a guardarsi col teloscopio, sembra affatto esplosiva, sul genere del Krakatoa; taluni coni con crateri (specialmente quelli dentro i grandi circhi) paiono simili a crateri terrestri. Però è un'illusione: sì perchè le dimensioni sono incomparabilmente più grandi (nè si possono concepire crateri di cento chilometri), sì perchè non si vedono nè colate di lava, nè tracce di vapori e di acqua.

6.) I così detti mari della luna non sono, secondo me, che dei laghi di magma liquido che si è raffreddato più lentamente e ha perdurato ad essere liquido quando il resto della crosta lunare era raffreddato. Le esperienze di Fouqué hanno dimostrato che i silicati nel solidificarsi diminuiscono di volume. Si aggiunga che indipendente anche di questo fatto, è noto che un corpo raffreddandosi si contrae. Ora avvenuta la solidificazione di parte della crosta (sarebbe stato impossibile che tutta si fosse solidificata contemporaneamente) rimasero talune re-

gioni invase dal magma ancora liquido. Questo perdurò tale, perchè la parte della luna coverta dalla crosta facea uno schermo protettivo alla irradiazione calorifica dell'interno ed era mantenuto liquido anche dalle reazioni chimiche interne e dallo stesso effetto della contrazione. Però con l'andare del tempo anche la parte meno superficiale andò raffreddandosi e contraendosi. Fu appunto per tale causa che il livello del magma liquido venne ad abbassarsi gradatamente perchè esso andò sopperendo alla perdita di volume del resto. La mancanza di forti rugosità e di montagne e la superficie relativamente pianeggiante dei così detti mari è adunque da attribuirsi appunto all'essere questi rimasti liquidi molto più a lungo del resto.

7.) Quanto ho detto riguardo ai così detti mari si applica anche in certo modo ai circhi. Questi sembrano di ben differente costituzione quando si guardino nei limiti estremi; ma se si contemplano nei loro passaggi intermedi si vede che quasi non vi è distacco e non sono che una riduzione dello stesso fenomeno. Per esempio se si paragona il circo *Maginus* della parte centrale della calotta australe con il mare *Crisium* della regione occidentale, non si trova una gran differenza. I circhi minori hanno una diversità, sebbene naturalmente nei limiti si confondono. Infatti i bordi di essi si elevano più o meno considerevolmente mentre in mezzo e in fondo ad essi si trova per lo più un rilievo a cono come l'estremità di un cratere sprofondato. Questi circhi i di cui bordi si elevano talora a grandissime altezze, corrispondono ad antiche convessità di crosta sprofondate. Dopo lo sprofondamento, in fondo ad essi dovea rimanere una massa di magma liquido che successivamente si andò sprofondando per la contrazione dovuta al raffreddamento. Così si formarono delle ripide scoscese a gradini come in *Copernico.* Questo carattere a scaglioni si riscontra anche nel Mare *Humorum, Nectaris, Crisium* e in altri.

Lo sprofondamento del magma e della larga e spessa cupola del circo dovette contribuire a spingere in su il margine di esso dando luogo ad una corona dei monti circolari. Esiste anche qualche circo entro stesso a taluni così detti mari; esso però dovette formarsi quando il magma del così detto mare già si consolidava.—Vi sono poi dei crateri profondi con orlo non molto elevato e che paiono specie di enormi pozzi e dànno l'apparenza di crateri esplosivi, come io dapprima li avevo classificato. Di essi è disseminata quasi tutta la luna, però abbondano in certi siti, difettano in altri. Io ritengo che essi rispondono ai focolai ove il calore era maggiormente riconcentrato. La forma più o meno

circolare delle manifestazioni fisiche della litosfera lunare indica chiaramente che il magma primitivo si centralizzò e accantonò in ispeciali focolari con centri multipli d'irradiazione. Questo dovette accadere nella seconda fase ossia nel secondo periodo nel quale cominciò ad accadere un primo raffreddamento e relativa contrazione e coordinazione dei materiali del magma.

Periodi geologici lunari.

Io credo che si possano con verosimiglianza riconoscere quattro diversi periodi:

1.mo Periodo in cui tutta la superficie era liquida e mobile.

2.do Periodo in cui una parte cominciò a solidificarsi e raggrinzarsi. Durante questo periodo rimase il fuoco liquido solo nei così detti mari. La contrazione produsse l'abbassamento della superficie del magma dei mari. Il magma della crosta iniziata andò solidificandosi, però rimase liquido in vari centri accantonati che dettero luogo a dei circhi, i quali quindi non differiscono dai mari che per la dimensione minore. È a questa causa esclusivamente da attribuire la forma arrotondata la quale del resto si constata anco nei piccoli mari come nel Mare *Crisium*, che è intermedio tra i circhi propriamente detti e i così detti mari. Dei circhi quello che parmi più si rassomigli a un mare, e quindi maggiormente si avvicini al mare *Crisium*, è il *Tolomeo* il quale è nella parte centrale. Quindi in questo periodo, oltre dei mari di fuoco, esistevano una gran quantità di bocche di fuoco, ossia di piccoli laghi di fuoco che andarono lentamente sprofondandosi. Taluni di loro rimasero ben definiti, altri crollarono e si confusero e unificarono con altri vicini.

3.^{zo} Periodo in cui si solidificò la superficie dei laghi e di mari di fuoco formando una crosta continua. In questo periodo continuò ancora il lavorio di contrazione che dette luogo alla formazione di solchi e fenditure le quali attraversano per vari lunghi tratti la superficie lunare, specialmente il mare *Tranquillitatis*, mare *Imbrium*, mare *Nubium*, mare *Procellarum* etc.. Quello delle Alpi lunari è lungo ben 150 chilometri!

4.to Periodo dal quale continuò ancora la contrazione e il raffreddamento. Nei mari e nei laghi già solidificati, continuando la contrazione accaddero altre spaccature e si formarono delle buche o pozzi profondi che simulano tutti i caratteri di crateri esplosivi. Non si possono però considerarli tali, si per la dimensione troppo grande, si per

la mancanza di depositi delle lave eruttate e del materiale esploso, si per la mancanza di vapore acqueo necessario per l'esplosione.

Non è del resto impossibile che talune di queste cavità cilindriche si sieno formate per esplosione, ma ritengo più probabile che tali buche si siano formate per esservisi il fuoco mantenuto liquido più lungamente.

Ho accennato a questi quattro diversi periodi che hanno qualche somiglianza ma discordano con quelli proposti dall' illustre mio amico sig. Sacco nel suo interessante: « Essai schématique de Sélénologie ». Si tratta di vari apprezzamenti e discutibili opinioni. Parmi però che la interpetrazione da me data alle osservazioni fatte col teloscopio e con le carte fotografiche, debba essere accettata, perchè ha la maggiore veresomiglianza.

Circhi radianti lunari.

Una questione gravissima io non ho potuto risolvere; questione grave che interessa molto lo studio della costituzione fisica e dirò anche evolutiva della luna. Alludo a così detti circhi radianti. È noto che su taluni circhi si vedono confluire molte linee o raggi bianchicci alquanto splendenti alla luce del sole. Tali raggi sono più o meno per diritto. Da taluni circhi come da «Tycho» da «Copernicus» «Keplero» etc. ma specialmente da Tycho si prolungano per tratti lunghissimi circa mille chilometri.

Or, quello che è importante è questo: che essi decorrono indipendenti dalle valli, delle montagne, dei mari. Nasmyth e Carpenter costruirono una sfera di vetro, la riempirono di acqua e la immersero nell' acqua calda. Quella di dentro dilatandosi determinò lo scoppio e si fermarono dei raggi molto somiglianti a quelli di Tycho. Tale figura fu riprodotta da Guglielmo Meyer nel suo dotto libro « Universo Stellato ». Bisogna pur dire che avvenimenti così grandiosi come quelli lunari non si possono paragonare a piccole esperienze di gabinetto, ove sono in gioco ben altre forze, ben altri elementi e di incomparabilmente diversa portata. Di sicuro si può asserire che è assolutamente impossibile che l' origine di tali raggi sia dovuta ad un fenomeno accaduto durante i periodi in cui si formarono i circhi e i crateri. Le due ipotesi possibili sono due: o che rimontino ad antichissima epoca e interessino profondamente la costituzione della litosfera, ovvero che siano affatto superficiali e dipendenti da fenomeni relativamente recenti, perchè altrimenti non potrebbero essi modellarsi rigorosamente sulla

superficie lunare. Nel primo caso bisogna ammettere che dai grandi e profondi circhi, ove era condensata maggiormente l'attività endogena, si irradiassero delle correnti speciali determinate o da azioni elettriche o magnetiche o chimiche o di altro genere, e quindi poi, avvenuto il raffreddamento e la solidificazione, lasciarono le tracce visibili della loro esistenza; ovvero si tratta di sostanze forse pulverulenti cadute posteriormente alla formazione ultima della litospera.

Il prof. Sacco (Ess. schématique de Sélénogie, p. 41) è di quest'ultima opinione e richiama la formazione delle cosidette nubi ardenti come quelle del Monte Peleo alla Martinica nel 1902 descritte da Lacroix. L'idea del prof. Sacco è verosimile e geniale però a me sembra che vi sono delle obbiezioni. Essendo la luna priva del tutto di aria (o quasi totalmente), sebbene la gravità è molto minore sulla luna che sulla terra (circa $^1/_6$) è inconcepibile come un getto di polvere o cenere possa rimanere sospeso nel vuoto e dilungarsi formando delle strisce così enormemente lunghe. (Pickering, dall'osservatorio del Perù osservò che l'atmosfera lunare non può essere maggiore di $^1/_{8000}$ della nostra). Dovrebbero ammettersi delle fortissime correnti per spiegarlo, ma non si capisce come possano distendersi a fasce piuttosto che a guisa di nebbia circolare ad alone, il che sarebbe la cosa naturale. Certamente tali raggi non sono punto rilevati sulla litosfera e sono indipendenti della sua configurazione, quindi l'ipotesi dell'illustre prof. Sacco ha molta verosimiglianza. Potrebbe supporsi che la luna in precedenza fosse circuita da uno strato di aria o piuttosto di vapore che fosse poi stato di seguito assorbito dalla litospera e ciò è possibile e anche verosimile. Ma anche in tal caso bisognerebbe anche pensare all'azione della rotazione e rivoluzione della luna che avrebbe dovuto anche influire sulla direzione delle polveri, nè si comprende e concepisce una corrente di larghezza limitata che percorra in aria mille chilometri per diritto. Bisognerebbe parmi supporre l'intervento di azioni magneto-elettriche o di altra natura che ci sfuggono.

Tutto considerato forse è più verosimile che tali raggi rimontino ai primordi della formazione della litosfera e siano allora stati delle spaccature piene di magma liquido che abbia naturalmente subìto una evoluzione chimica alquanto diversa della roccia incassante. Se tale fu la origine dei raggi dovette essa accadere in tempo remotissimo molto prima che la litospera lunare fosse tormentata dal lavorìo di contrazione e di corrugamento. Così si spiegherebbe il fatto che i raggi decorrono indipendenti dalla forma orografica della superficie. Io non so quale ipotesi accettare perchè non ho elementi sufficienti.

Devo infine notare un fatto importante che non so se sia stato da altri osservato: Molti dei raggi di Tycho non si dipartono dal circo ossia dal grande cratere, e non confluiscono ad esso non essendo diretti al suo centro, ma mettono capo al grande avvallamento che circuisce il circo. Questa mi pare un' osservazione molto importante perchè dimostra che tale sistema di raggi non provenne dall'attuale Tycho, ma da un cratere immensamente più grande e dovettero essere originati quando Tycho avea circa tre volte il diametro attuale.

Il maggiore enigma, che mi si è presentato in questo studio selenologico, è la interpetrazione di questi raggi.

Rigidità lunare.

È strano che un astro di natura così eminentemente plutonica non dia segno alcuno di attività endogena e si mantenga in uno stato di perfetta rigidita. È vero che qualche tenuissima modificazione è stata osservata sui crateri Linneo, Posidonio e Hyginus; ma si tratta di fatti isolati, minimi, e da molti contradetti e infirmati. Certo se mutazioni fossero accadute, sarebbero state facilmente avvertite da tanti astronomi che da secoli tengono vigili i loro teloscopi puntati sulla sua superficie. È impossibile che un fenomeno notevole sia loro sfuggito. Ciò fa tanto maggiore meraviglia che anche ammesso che il magma lavico interno della luna non contenga vapore acqueo, e ammesso che il vapore acqueo, se anticamente ne esistea, fosse stato completamente assorbito dalla litospera e consumato dalla sua idratazione, certamente l' azione delle maree prodotte dalla confricazione attrattiva dalla terra deve manifestarsi molto considerevole nella luna e dovrebbe quindi dar luogo ad una fluttuazione del materiale fluido interno da generare anche qualche manifestazione allo esterno. Potrebbe darsi che l' interno sia completamente raffreddato e solidificato, potrebbe darsi anche che lo spessore della litosfera lunare sia abbastanza spesso per non soffrire menomamente dei possibili movimenti dello interno. Certamente se la luna avesse la stessa età della terra, atteso il suo volume molto minore (circa $^1/_4$ della terra) e minore la densità (la terra ha una densità di 5, 6 e la luna di 3, 4) e naturalmente anche la massa minore (circa $^1/_{81}$ di quella della terra), avrebbe dovuto raffreddarsi prima che la terra e il calore interno dovrebbe essere molto minore che nella terra.

Nuovo metodo per lo studio dell'interno della luna.

Se ci è ignoto e misterioso l'interno della terra parrebbe che molto più misterioso ed enigmatico debba essere per noi quello della luna. Noi per mezzo dello studio della propagazione delle onde sismiche, per mezzo delle osservazioni termiche sui trafori a grandi profondità, per mezzo delle osservazioni magnetiche e anche per mezzo delle osservazioni dell'intensità della gravità abbiamo potuto fare delle deduzioni molto istruttive riguardo ai caratteri fisici dell'interno della terra. Però nonostante tali valevoli mezzi, limitate sono le nostre conoscenze: poche sono veramente acquisite, molte sono induttive, altre semplicemente ipotetiche. Riguardo all' interno della luna non possiamo limitarci che a semplici congetture. Solo a noi nota è la massa, la densità relativa e quindi la forza di gravità.

Però io credo di potere suggerire un metodo affatto nuovo per mezzo del quale possiamo forse pervenire a conoscere dei particolari che certo neppure potremo augurarci di conoscere dello interno del nostro globo. Io adunque ho pensato di usufruire dei raggi Röntgen ossia i raggi x per lo studio dell'interno della luna e anche dei raggi γ. Bisognerà cogliere l'occasione di un ecclissi di sole, cioè quando la luna intercetterà i raggi del sole, il che avverrà il 21 dell'agosto prossimo.

È impossibile che dal sole non emani una potente emissione di raggi x. Se essi fossero refratti da qualche sostanza, si potrebbe benissimo costruire una lente speciale per convergerli e anche ingrandirne l' immagine. Ma finora non si sono scoverte di tali sostanze. Essi procedono in linea retta non si riflettono nè punto si rifrangono; bisogna quindi rinunziare a tale idea. Sono, come è noto, arrestati o affievoliti dalle masse dei corpi proporzionatamente alla loro densità. È quindi a supporre e anche a temere che la massa della luna possa arrestarli completamente. Però atteso la grande intensità della sorgente del sole, io spero che abbiamo tanta potenza penetrante da potere dare un' immagine la quale naturalmente verrebbe a riprodurre qualche dettaglio dello interno. Certamente però arriveranno a noi molto affievoliti, tanto più che dovranno anche traversare l' atmosfera terrestre che è abbastanza spessa. Per riprodurre l'effetto desiderato bisognerà costruire una piccola camera oscura con sostanza che intercetti completamente la penetrazione dei raggi i quali non possono arrivare che molto affievoliti, per esempio con lastre di ferro o di piombo praticando un piccolo foro

in alto di prospetto al sole e mettendo nel detto foro una laminetta che interrompa completamente i raggi luminosi, ma non i raggi Röntgen, per esempio un fogliolino di carta nera, ovvero una laminetta di alluminio. Dirimpetto al foro e di prospetto al sole, cioè nella sua direzione dovrà collocarsi una lastra fotografica molto sensibile (se se ne desidera la fotografia) ovvero uno schermo fluorescente ricoverto di platino cianuro di bario. Si potrebbe fare lo stesso esperimento per Mercurio il quale passerà il 7 novembre avanti il disco del sole.

Nel foro dalla parte interna va collocato un diaframma di ferro ad iride che si possa restringere in modo che si possano intercettare i raggi della corona del sole e limitare quindi esclusivamente la visuale al disco lunare.—La piccola camera oscura o per meglio dire la calotta superiore di essa deve essere mobile ed essere in dipendenza di un cannocchiale collocato internamente o esternamente il quale mantenga la direzione della luna. Si potrebbe invece adoperare un apparecchio ad orologeria. Ma trattandosi di un esperimento non stabile ma di occasione, crederei più economico adoperare un cannocchiale collimatore, il quale si può benissimo anche collocare al di fuori per evitare di fare la camera troppo grande.

Aggiungo che siccome l'immagine sullo schermo fluorescente con tale disposizione sarebbe piccola, si potrà esaminarla con una lente e anche fotografarla con un apparecchio d'ingrandimento.

Col metodo sopra descritto si potrebbe avere anche un'impressione dei raggi radioattivi. Si sa che il radio oltre dell'emanazione caratteristica emette tre sorta di raggi. I raggi α sono facilmente arrestati da uno schermo, I raggi β hanno una certa penetrazione. Invece grandissima penetrazione hanno i raggi γ i quali somigliano ai raggi x. Questi raggi possono benissimo cooperare coi raggi x nello renderci palese qualche particolare dell'interno della luna. Aggiungo che se evidentemente non si può contare sui raggi α, forse si potrebbe ottenere anche qualche risultato con i raggi β. Anzi a tal uopo voglio annunziare una mia idea: I raggi α e i raggi γ sono indifferenti all'azione di un campo magnetico e elettrico, mentre invece i raggi β sono molto sensibili, essi deviano a secondo l'azione del campo magnetico ed elettrico. Ora facendo passare la radiazione entro un breve tubo magnetico o elettrico che dia origine ad un campo circolare, questo tenderà evidentemente a far deviare i raggi in sensi opposti e quindi farà l'effetto di una lente divergente. Con tal mezzo da me proposto si ottiene una dispersione e quindi un ingrandimento dell'immagine dei raggi β il che non si può

ottenere nè coi raggi x nè coi raggi γ che non sono influenzati nè dal campo elettrico nè dal magnetico. Però è molto più verosimile che pervengano nella terra e possano utilizzarsi i raggi γ piuttosto che i raggi β.

Siccome nel sole si è scoverto per mezzo dello spettroscopio l' elio in grande abbondanza, anzi fu in esso che fu trovato prima che nella terra e siccome è noto che l' emanazione del radio dà come ultimo risultato appunto l' elio, è a presumere che nel sole vi sia una grande quantità di radio.

Quindi col mio nuovo metodo non solo i raggi x ma anche i raggi γ radioattivi possono con ogni probabilità svelare delle interessanti particolarità della costituzione dell' interno della luna e di altri pianeti che passano davanti il disco solare cioè durante gli ecclissi. Possono forse anche per avventura scovrirsi altri raggi penetranti attraverso la luna. Certo l'ostacolo e la resistenza di essa è immensa, ma immensa è la potenza dell'attività solare. Non si può garentire l'esito di una simile esperienza, ma il tentarla non costa gran cosa; riuscendo, potrebbe dare dei preziosi risultati.

Possibile osservazione dell'interno del primo satellite di Giove.

Col metodo da me proposto si potrebbero forse anche fare altre indagini molto utili; per esempio è stato osservato che quando il primo satellite di Giove passa avanti di esso, il disco del satellite mostra offuscarsi. Ora siccome tanto Giove che il satellite hanno la stessa luce inviata dal sole, ciò non dovrebbe avvenire, quindi è a inferirne che Giove ha anche una leggera luce propria onde il disco del pianeta per la differenza di luminosità appare oscuro. Potrebbe forse tal fenomeno attribuirsi alla riflessione dei raggi solari maggiore in Giove per le dense nubi che lo avviluppano; ma vi sono molte ragioni per ritenere che ha esso una luce propria. Ora io ritengo che tale luce sia piuttosto di natura attinica e che possa contenere dei forti fasci di raggi γ, onde si potrebbe avere l' imagine del satellite al platino-cianuro di bario. Però atteso la minima dimensione occorrerebbe un buon apparecchio d' ingrandimento per aiutarne la visione.

Cenni sulla causa della gravitazione.

Vengo ora ad abbordare un argomento della maggiore importanza e che si collega intimamente con quanto son venuto esponendo, cioè

come bisogna intendere la gravitazione universale. Sembra pur troppo inverosimile come la scienza, la quale ha tolto il velo ai più astrusi misteri, non abbia ancora spiegato la causa prima della gravitazione e quindi della gravità stessa. Essa ha spiegato nel modo più ammirevole tutte le leggi che ne regolano la esplicazione, ma non ne ha scoperto la causa. Resta arcano il perchè la materia attrae la materia. L'uomo che ha disvelato tanti misteri, non ha saputo ancora con evidenza chiarire il perchè egli stesso materialmente sia attratto dalla terra e possa camminare sulla sua superficie.

Io già nel dicembre 1892 feci una comunicazione alla R. Accademia delle Scienze, Lettere e Arti, nella quale partecipai le mie idee in proposito (1892 Nuovi strumenti fisici, p. 177 181). Esposi allora un mio concetto che potè allora parere troppo ardito. Lo manifestai come una mia congettura frutto però di lunghe indagini e lunghi studi. Non ero però del tutto sicuro nè scevro di esitazione. Però col progresso della scienza, si ha avuto una piena conferma a quanto io asseriva. Io infatti dissi che l'etere è da riguardarsi come un vero fluido cosmico il quale occupa lo spazio non solo, ma compenetra tutti i corpi. La materia non è che una speciale manifestazione e per così dire condensazione di esso.

Io dissi che la gravitazione non è che un effetto della tensione dell'etere, il quale non è altro che la materia stessa in un quarto stato. Inoltre chiarii con semplice metodo il meccanismo della gravitazione concepito in simile stregua. Voglio adesso, riandando quanto dissi, svolgere ancor più il mio concetto.

Accettando quanto ho di sopra esposto e considerando la materia come una manifestazione dell'etere, bisogna ammettere che esso eserciti una tensione considerevole nello spazio. È questo il risultato precipuo delle mie osservazioni.

Che un fluido imponderabile possa generare una forza e quasi trasformarsi in essa è pienamente provato dalle azioni delle correnti magnetiche ed elettriche. Or se supponghiamo, in uno spazio immenso occupato dal fluido cosmico, una massa materiale perfettamente isolata, non subirà essa alcun movimento, poichè le opposte pressioni sarebbero l'una dall'altra neutralizzata.

Però se supponghiamo che invece di una massa unica ve ne siano per esempio due di prospetto, in tal caso dovrà necessariamente l'una risentire l'effetto della presenza dell'altra.

Deve considerarsi un corpo nello spazio come se fosse legato da un numero immenso di fili tesi da ogni lato. Tale trazione esercitata

da esso corpo dipende appunto dalla materia stessa, la quale non è punto inerte, ma tende a condensare e per così dire, assorbire l'etere. Siccome però vi è un limite e siccome ogni azione ha contraria la reazione, così è che l'etere esercita una resistenza proporzionale la quale dipende appunto dalle condizioni, dai rapporti e dirò quasi della viscosità dei superatomi onde esso è formato. Io per verità nel lavoro da me citato (pag. 181) mi ero manifestato proclive ad ammettere la mancanza assoluta di atomi nell'etere, ma però avuto riguardo ai grandi fenomeni di elasticità, onde esso ci si manifesta animato (per la trasmissione della luce, del calore etc.), sono ora di parere che non si tratti di fluido rigorosamente continuo, ma composto anch'esso di punti imponderabili estremamente minuti di condensazione del fluido stesso infinitamente più piccoli degli atomi e che io ho chiamato superatomi.—Ora se consideriamo due corpi sospesi nello spazio e di prospetto l'uno all'altro facilmente ci convinciamo che debbano tendere ad avvicinarsi, perocchè il fluido dello spazio interposto tra essi sarà maggiormente teso che quello esterno, perchè esso subisce la trazione di entrambi i corpi. Se supponghiamo due sfere provviste d'infiniti fori alla superficie, immerse in un liquido che ininterrottamente si versi in esse perchè aspirato per mezzo di due tubi che imbocchino dentro le due sfere, queste tenderanno ad avvicinarsi tra loro, mentre se al contrario si inspirasse dentro di loro il liquido invece di aspirarlo, tenderebbero ad allontanarsi.

Addippiù se al di sotto della superficie di un liquido, per esempio dell'acqua, immediatamente al disotto dello strato superficiale, per mezzo di un tubo capillare, si soffia un po' di aria, e si dà origine a due bollicine ravvicinate, lo strato superficiale farà una tensione su di esse (perocchè esse lo sposteranno in su formando una convessità sulle stesse), e tale strato teso di liquido per la pressione laterale tenderà a farle ravvicinare tra loro, onde facilmente si ridurranno in una sola. Così anche se si mettono in un liquido due piccole palline di legno galleggianti e che siano da esso bagnate, se si mettono a non grande distanza, esse si ravvicineranno l'una all'altra. Questi paragoni, sebbene riguardanti un ben differente obbietto, si attagliano in certo modo all'azione dell'etere stesso come fluido dinamico determinante appunto la gravitazione.

Se nello spazio vi sia resistenza.

Voglio anche accennare ad una grande questione che si riattacca con quanto di sopra abbiamo svolto, cioè alla resistenza del fluido dello spazio alla rotazione degli astri. Certamente atteso la sua imponderabilità, la sua

elasticità, e la sua penetrabilità per la quale i corpi sono per esso trasparenti e tendono efficacemente ad assorbirlo, non può esso menomamente opporre alcuna resistenza per quanto tenue. Ciò è stato dimostrato da cento astronomi e in particolare dal celebre Hirn. Però quanto ho disopra esposto cioè che il fluido stesso viene a trasformarsi in materia allo stato critico e quindi in materia estremamente sottile, può nascere il dubbio che una resistenza per quanto assolutamente minima debba esistere. Ora recentemente il celebre astronomo americano J. J. See di Montgomery (Missouri) ha pubblicato importanti memorie per dimostrare l'esistenza di un « resisting medium » e ha emesso delle istruttive teorie. Egli dal Naval Obsenatory di Mare Island (California) pubblicò un lavoro in gennaro 1909 (On the cause of the remarkable circularity of orbits of the planets). Di seguito pubblicò molti altri lavori nei resoconti della American Philosophical Society della quale mi onoro di far parte. Egli ha cercato di dimostrare l'esistenza di un mezzo resistente nello spazio con molteplici argomenti. Fra le sue riflessioni la più importante mi pare questa: che la resistenza del mezzo tende a far sì che i pianeti descrivano un'orbita sempre più circolare, mentre l'attrito per la confricazione delle maree tende a fare allungare l' asse dell' ellissi dell'orbita, quindi due effetti opposti.

E la materia unica?

In questo rapido volo attraverso le eccelse vette ancora non esplorate dei grandi misteri della natura, un altro enigma, s'intravvede ma non si discerne. È unica l'essenza della materia? Io già fin dal 1880 (Prefazione della illustrazione della fauna eocenica di san Giovanni Ilarione) ne feci un cenno. Quello che io avevo intravveduto ha ricevuto la conferma nelle ultime esperienze sulla potenza delle sostanze radiattive, per mezzo delle quali si è pervenuti a trasformare un corpo ritenuto semplice in altro corpo pure ritenuto tale. Io ero stato indotto a tale supposizione dallo studio dei rapporti dei pesi molecolari e i calori atomici dei corpi. Studiando il sistema così detto periodico e la classificazione dei pesi di combinazione dei corpi (sul quale soggetto molti chimici si sono fermati e tra tutti primo il Mendelejeff) si riesce a formare una serie molto ordinata ed eloquente dei corpi; tanto che dalle lacune che si trovano, si perviene anche a prevedere la scoperta di corpi ancora ignoti, alla stessa guisa che dalle perturbazioni di un pianeta si è arrivati a indovinare la presenza di altri, come dal rinvenimento di una

specie fossile con caratteri marcatamente differenti di un'altra, si può indovinare l'esistenza di altra specie con caratteri intermedi. Ora questa serie ordinata e gradata di corpi semplici, se non è una prova, è però valido indizio che tutti i corpi sieno da considerare quali manifestazioni ossia differenti fasi di evoluzione della stessa materia. Certamente è questo un sospetto molto fondato, non è però una verità acquisita e del tutto dimostrata. Vi sono anche molti argomenti contrari che non è qui luogo ad enumerare. Dirò solo che l'esame accurato spettroscopico degli astri ha rivelato in essi la presenza di tutti o quasi tutti i corpi terrestri oltre anche a taluni nuovi corpi di cui taluni si sono trovati successivamente nella terra (e prima di tutti l'elio). Lo studio chimico della composizione delle pietre meteoriche lo ha confermato. Se anche molti dei corpi ritenuti semplici risultano (come per taluni di loro si è constatato) da una trasformazione di altri corpi, questo non si può asserire per la grande massa dei corpi. Tutto però c'induce a credere che in un lontano avvenire ci si perverrà. Ma anche guadagnata questa meta ben altri misteri ci resterebbero a scoprire. Quali sono le ragioni di queste tappe di evoluzioni della materia? Questione analoga a quella che ci si affaccia, allorquando esaminiamo le atomicità dei corpi, le equivalenze, e le ragioni delle varie e successive combinazioni di esse. In questa suggestiva misteriosa sfera di investigazione della intima essenza della materia entra anche lo studio delle varie numerose radiazioni dei corpi. Molti dei fisici moderni spiegano la diversità degli effetti per mezzo della diversa forma, spessore e andamento delle onde di vibrazione e danno dei varî appellativi ai vari raggi. Ciò potea accettarsi quando non si conosceano che pochissime radiazioni, ma ora non si può disconoscere che in vari casi si tratta di vere emanazioni di materia trasformata o eterizzata o ridotta allo stato critico del quale sopra ho parlato.

È unico lo stato d'imponderabilità?
Esiste una nuova grande sorgente di forza utilizzabile dall'umanità?

Ne consegue infine un ultimo problema che è forse il più importante pei risultati pratici e per l'interpetrazione dei fenomeni più palesi delle misteriose forze della natura: Sia che si ammetta che i vari corpi risultino da varie forme e manifestazioni della stessa materia (il che è probabile) sia che si riconosca, risultino da disparata sorgente nell'un caso e nell'altro bisogna ritenere che la manifestazione materiale possa ridursi mercè speciali condizioni imponderabile, cioè non soggetta alla legge di

gravitazione e capace di penetrare i corpi solidi i quali diventano ad essi permeabili e per così dire traslucidi.

Sorge quindi spontaneo il pensiero: esistono forse in questo medesimo stato di imponderabilità diverse fasi ossia diverse tappe di evoluzione e di manifestazione diverse alla stessa guisa che allo stato di materia si presentano i corpi in tre stati differenti? — Ovvero esistono invece diverse essenze di costituzione? Forse non sarebbero ad attribuirsi a tali condizioni speciali le multiple manifestazioni dell'elettricità e del magnetismo? Non sarebbero forse da ascriversi a questa sfera di evoluzione le manifestazioni misteriose dei raggi catodici, dei raggi x, dei raggi canali, dei raggi uranici? Certamente le modernissime teorie elettroniche, con le quali gli scienziati di oggi giorno spiegano in modo sottile ed ingegnoso molti fenomeni, riescono mirabilmente a chiarirli; ma mi sembra che non generino ancora nell'anima quella acquiescenza serena che è frutto della piena convinzione. Mi sembra che non siano scevre di artifizio. Per conto mio dirò che passando in rivista le meravigliose esperienze dei moderni fisici sono venuto nella convinzione che bisogna ormai ammettere degli atomi imponderabili (superatomi) e modificare di molto la teoria cinetica di essi e anche il modo di concezione degli atomi materiali, ma di ciò tratterò brevemente nell'articolo che fa seguito al presente lavoro. Io non posso però prima di chiudere queste pagine astenermi da un augurio. Possa nel secolo nostro l'umanità dirimere altri ascosi veli in questa sublime palestra di studi e non solo per poter ammirare ancor meglio la grandiosa venustà del creato, ma per ricercare altre inattese ben augurate sorgenti di forza, da sopperire allo sviluppo sempre crescente della civiltà e ai bisogni sempre crescenti dell'industria, del grande lavoro mondiale!

Gli occhi degli scienziati sono attualmente intenti a scrutare e avidamente indagare la potenza dell'energia atomica che ci si rivela sempre maggiore Un grano di radio secondo Salamons produce ben 175 milioni di calorie: Gustavo Le Bon calcola che la disintegradazione di un grammo di rame corrisponderebbe alla forza di parecchi milioni di cavalli vapore. Sembra tale cifra esagerata, ma grandi scienziati per vie diverse sono pervenuti a risultati analoghi. Kelvin calcola che la disociazione di un grammo di bronzo equivarrebbe alla forza di settecentocinquantacinque mila cavalli vapore durante un'ora. Ma per dematerializzare la materia anche in infinitesima parte occorre coi mezzi attuali un immenso titanico lavoro, sicchè non vi è adesso nessuna lontana possibilità di usufruirne. Speriamo però che nell'avvenire possa l'uomo dalla

forza integratrice e disintegratrice della materia e dell'etere attingere una forza incommensurabilmente grande, fino a pochi anni addietro affatto insospettata.

INDICE

MARCH. A. DE GREGORIO.

SUPERATOMI (nuova teoria della costituzione della materia e dell'energia cinetica).

Lo studio della integrazione e disintegrazione della materia e lo svolgimento delle nuove teorie da me proposte nel precedente lavoro, riguardo all'origine della materia delle comete e della materia in generale, come anche dell'azione degli astri nello spazio, mi ha spinto a penetrare in un fecondo campo di utili investigazioni: a scrutare, per quanto è possibile, una delle più astruse e feconde sorgenti, onde si esplica la vita intima della materia nelle sue più potenti e misteriose manifestazioni. Alludo alla forza cinetica dei superatomi. Io ho proposto per il primo tale nome per indicare gli atomi imponderabili.

Facendo una revisione dei concetti attualmente accettati dai più grandi fisici moderni, trovo che sebbene le recentissime teorie spiegano in modo impressionante molti fatti altrimenti misteriosi, non convincono esaurientemente.

Ripugna infatti il concepire come possano esistere tante forme di raggi vibratori e con effetti e diportamenti affatto dissimili; ripugna pure come tali radiazioni raggiungano delle velocità inconcepibili; ripugna il pensare come gli atomi materiali componenti i corpi (mentre questi sono allo stato d'inerzia), siano dotati di un movimento vertiginoso su sè stessi. Invece con la teoria da me proposta la spiegazione riesce più facilmente attendibile e persuasiva. La teoria è diversa, ma i calcoli, le osservazioni, i postulati non vengono punto infirmati. Essa è basata sopra due fenomeni dipendenti reciprocamente l'uno dall'altro: Come i corpi materiali sono costituiti di un aggregato di molecole, formate da raggruppamento di atomi, così bisogna ammettere anche l'esistenza di molecole e di atomi imponderabili che ho chiamato superatomi, e supermolecole.

L'etere risulta da un aggregato di superatomi, è desso che ho chiamato « fluido cosmico ». I superatomi si dispongono in super molecole quando nello spazio la tensione si aumenta ovvero quando avviene una specie di sovra saturazione, onde la tensione non possa più equilibrarsi con la pressione; l'etere si integra in materia prima allo stato critico e quindi in uno stato relativamente stabile. La materia ha la proprietà

di condensare l'etere come molti corpi (specialmente pulverulenti), hanno la proprietà di condensare e assorbire più o meno i gas. Sono noti gli esperimenti del vetro triturato che assorbe l'aria, il carbone che assorbe l'anidride solforosa e l'ammoniaca, la spugna di platino che assorba l'idrogeno con tanta avidità che si arroventa. Ma voglio citare le esperienze recentissime di immensa importanza di J. J. Thompson che ha provato che il gas x_3, l'elio e il neon sono contenuti nel ferro, nichel, rame, piombo e platino e sono fissi in tali metalli con tanta veemenza che occorre siano bombardati dai raggi catodici per esserne separati. L' etere che passa dentro la materia, ci resta accantonato e condensato in modo che dentro alla stessa i superatomi si aggregano in supermolecole.

Secondo tale concezione le varie manifestazioni elettriche magnetiche, luminose, calorifiche e le varie manifestazioni di radiazioni devono considerarsi come stati diversi di aggregazione sopra molecolari dell'etere. Le combinazioni chimiche debbono considerarsi non come un effetto della varia tendenza degli atomi e delle molecole materiali, ma come un effetto dell' azione e raggruppamento dei superatomi e supermolecole. Così vengono anche a spiegarsi taluni fenomeni importantissimi chimici, dei quali la scienza non ha dato finora esauriente spiegazione; alludo alle molteplici combinazioni atomiche per le quali vengono i corpi completamente trasformati per la diversa aggregazione degli elementi costitutivi. Ciò si verifica nei composti inorganici ma vieppiù nei composti organici. Così anche vengono a spiegarsi quegli effetti e quei fenomeni che sono sovente considerati come semplici .aggi vibratori.

I raggi e le correnti vengono infatti a spiegarsi in modo affatto diverso, sebbene rimangono governate dalle stesse leggi esplicative.

Sono da considerarsi come rapidissime e fulminee combinazioni e perturbazioni superatomiche.

Supponghiamo un aggregato di supermolecole

AB. AB. AB. AB,

se per un' azione determinata, si toglie A a sinistra, resterà all' estremità della catena, libera B

←« A BA. BA. BA. B | ←«A —

infatti le supermolecole si ricomporranno mutuamente, lasciando a destra libera B che attrarrà dall'ambiente a destra ove si trova un flusso di aspirazione di A, cioè un flusso negativo.

Lo stesso accadrà in sistemi più complicati.

ABC. ABC. ABC. ABC.

Se si toglie A a sinistra, accadrà pure un richiamo di A a destra

↞ A. BCA. BCA. BCA. BC. | ↞ A —

Fenomeno analogo e inverso accadrà se invece di torre A si aggiunge A, infatti

↠ A. BA. BA. BA.

Si formerà

AB. AB. AB. | ↠ B +

cioè resterà libera B, cioè un flusso positivo.

Nel caso di aggiunzione a sinistra di BC

↠ BC ABC. ABC. ABC.

Si formerà

BCA. BCA. BCA. | ↠ BC +

Per ciò si forma un flusso di BC a destra positivo.

Quindi se si toglie qualche cosa si formerà una corrente per così dire negativa; se si aggiunge si formerà positiva. Con tale teoria si spiega anche egregiamente quella della forza elettromotrice della pila. Le combinazioni chimiche molecolari e atomiche non sono, che un effetto e non una causa, esse derivano dalle azioni superatomiche e supermolecolari.

La generalizzazione di questa teoria alla luce e al calore parrebbe che si urti coi fenomeni di interferenza e di diffrazione i quali sono esaurientemente e dirò anzi splendidamente spiegati con la teoria della vibrazione. Però rifacendo i calcoli sotto questo altro punto di vista non si riesce a risultati dissimili.

Studiando le sostanze radioattive e precisamente i raggi α si trova che essi dànno origine a raggi β e anzi in parte si trasformano in essi; questi poi alla loro volta dànno origine e in parte si trasformano in raggi γ. Recentemente il sig. J. Chadrwick e il sig. Gray hanno dimostrato che i raggi β del radio E e del radio C cadendo sopra una sostanza qualunque dànno origine a dei raggi γ secondari.

Così anche si spiegano i fenomeni tanto noti eppur tanto sugestivi e misteriosi del magnetismo e delle forze del campo magnetico.

Ora nel caso della radioattività non tutti i raggi devono considerarsi come trasmissioni di combinazioni superatomiche; perocchè in taluni casi pare avvenga realmente un proiettamento di atomi. Questo deve naturalmente accadere quando gli atomi sviluppati eccedono la saturazione dei limitrofi. Allora si verifica una disintegrazione che dà luogo ad emanazione ovvero a un proiettamento di atomi. Come esistono delle non dubbie analogie tra i raggi γ e x così dando un occhio anche fuggitivo alle importantissime e maravigliose azioni dei raggi ultravioletti, non possiamo non riconoscere che esiste un'intima somiglianza tra questi e i raggi radioattivi. Se poi ripassiamo nella nostra mente i fenomeni di jonizzazione, sorge spontanea l' idea che non debbano spiegarsi che come manifestazioni analoghe di eterizzazione di materia.

Se pei fenomeni dei raggi radiottivi e dei raggi Röntgen e ultravioletti la esplicazione da me data è la più verosimilmente esatta; deve anche essa considerarsi estensibile al magnetismo e all'elettricità e forse anche al calore e alla luce. I fenomeni d'irradiazione sarebbero prodotti non da vibrazioni ma da reazioni soprachimiche e sopratomiche; i raggi che traversano i corpi non penetrerebbero punto attraverso gli atomi come molti fisici ritengono, nè passerebbero tra gl'intervalli degli atomi e delle molecole come opinano altri fisici, ma invece agirebbero per trasmissibilità di reazione dei superatomi o delle supermolecole.

Taluni importantissimi e insospettati fenomeni come quelli studiati da Kerr e da Hall sull'azione della forza magnetica sulla luce, possono con questa nuova teoria molto più agevolmente spiegarsi.

La teoria calorifica offrirebbe una grave obbiezione, perchè le meravigliose osservazioni della non dubbia anzi evidente trasformazione del moto e quindi dell' energia in calore pare infirmino questo nuovissimo concetto e siano la più splendida prova della teoria vibratoria molecolare. Però anche tale teoria può riprendersi sotto questo nuovo punto di vista, nè si avrebbero risultati discordi sebbene da premesse molto dissimili e in contrasto.

Se tale teoria si dovesse infatti estendere alla calorifica, si dovrebbe ritenere che, se per esempio, un gas si trovi alla temperatura al di sopra del zero assoluto, debba avere assorbito e tenere condensato un certo numero di superatomi calorifici, i quali abbiano naturalmente una certa tensione che si equilibri con quella esterna. Se l'ambiente ha una temperatura minore e quindi una tensione minore, essi in parte sfuggiranno, sino a ridursi in equilibrio.

Una delle ragioni che militano in favore di tale teoria è il potere

coibente che hanno talune sostanze. Si fabbricano dei recipienti speciali nei quali si può conservare impunemente un liquido caldo per ore intere. Il potere coibente delle lave e la lunghissima durata della loro alta temperatura si potrebbero anche citare come una conferma.

Ora tali superatomi calorifici tendono a disgregare le molecole e gli atomi materiali, ma non possono penetrare dentro agli stessi. Essi formano un inviluppo attorno alle molecole e tendono anche ad avviluppare gli atomi; però contro di loro lotta la coesione materiale atomica materiale. Avviluppando le molecole esercitano una forza tra esse di distacco ed è perciò che i corpi aumentano di volume e possono passare dallo stato solido al liquido e quindi all'aeriforme. Se poi la quantità dei superatomi calorifici è tanto grande da bilanciare e vincere la forza di coesione atomica molecolare, allora il corpo sarà disgregato e gli atomi materiali di esso lasceranno l'aggregazione molecolare e così il corpo sarà decomposto. Se le molecole di esso saranno formate di parecchi atomi di diversa natura e di diversa coesione, il corpo non sarà ridotto in atomi isolati ma le molecole perderanno prima gli atomi che aveano minore forza di coesione. Così si spiega la varia decomposizione che può subire un corpo, per esempio un sale, se è sottoposto a temperatura gradatamente crescente.

La teoria superatomica da me proposta riesce a dare anche una facile spiegazione della trasformazione del calore in moto e viceversa e nulla viene da essa modificato alla teoria meccanica da tutti accettata, salvo che nella spiegazione della genesi. Essa riesce pure a dar ragione dello sviluppo di forza termo-elettrica di due metalli in contatto di cui parlerò nel seguente capitolo. Restano naturalmente inalterate tutte le leggi che sono dimostrate dal calcolo e dall'esperienza.

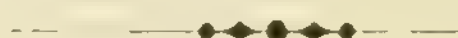
Del resto tale teoria non suppone punto la impossibilità che delle vibrazioni e delle ondulazioni accompagnino i fenomeni superatomici, il che sembra ormai constatato. Però, mentre in essa teoria tali fenomeni, se e quando accadono, non sarebbero che delle manifestazioni del fenomeno e semplici effetti di esso, nella teoria attualmente imperante sono invece non solo integranti, ma costituiscono l'essenza del fenomeno. Quindi in quella sarebbero un possibile effetto, in questa la causa e l'essenza del fenomeno stesso.

I fisici moderni che hanno studiato la costituzione dei corpi ritengono generalmente che le molecole materiali di essi siano dotate di movimento e attribuiscono a ciò la diffusione dei liquidi e degli aeriformi. Ritengono che le molecole nei solidi si muovono analogamente agli astri dello

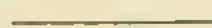
spazio e in maniera rapidissimo ma coordinato e che invece le molecole nei liquidi si muovono in modo vagante, e che negli aeriformi invece sono libere e in continuo turbinio determinante dalle collisioni e urti vicendevoli. Secondo invece questa nuova teoria le molecole e gli atomi sono in uno stato per così dire di passività e di inerzia. Sono invece i superatomi e le supermolecole che le avviluppano che unicamente sono dotate di energia cinetica e che determinano il movimento delle molecole nella diffusione dei gas. Se le molecole dell'idrogeno hanno per esempio una velocità molecolare di 1843 (che è veramente sorprendente) ciò si deve all'impulso dei superatomi e non direttamente all'azione delle stesse molecole materiali. È ad essi che devono attribuirsi non solo i fenomeni di coesione, di elasticità, di dilatazione, ma anche quelli di movimento Browniano e di fluttuazione delle sostanze colloidali e ben più ancora quelli di affinità che dànno origine alle combinazioni chimiche. Le molecole e gli atomi sono inattivi, finchè si mantengono in tale stato; ma possono benissimo trasformarsi sia anche parzialmente in superatomi e dar luogo a grande sviluppo di forza. Quindi io li considero non come una energia cinetica, ma come un'energia potenziale.

Questa nuova teoria da me enunziata tende a rivoluzionare completamente il concetto fondamentale teorico della costituzione della materia e delle sue esplicazioni, però non infirma menomamente le leggi onde è governata e che il progresso meraviglioso della scienza moderna ha in gran parte discoverto.

March. A. De Gregorio



Utilizzazione delle correnti termo elettriche



Il consumo sempre crescente del carbon fossile e la necessità impellente di nuovo impiego di energia per i bisogni e lo sviluppo della civiltà preoccupano grandemente quanti hanno a cuore il progresso dell'umana famiglia. Fortunatamente si sono andati scovrendo nuovi ingenti depositi di carbone in varie regioni del mondo e finora si è sufficiente-

mente sopperito agli aumentati bisogni. Se differito ad un' epoca di là da venire, non è però scongiurato l' esaurimento dei depositi, il quale pur troppo accadrà fatalmente un giorno. Si è cercato di migliorare le macchine facendo sì che il calore sia maggiormente utilizzato e che lo spreco sia il minore possibile. Per le piccole industrie si sono adottate con ottimo esito dei motori a gas povero. Si è anche ora utilizzato l'olio pesante, ma anche questo finirà per esaurirsi. Si è ottenuto un risparmio anche per mezzo dell'unificazione del lavoro per mezzo di grandi macchine che trasmettono e suddividono la forza con corrente elettrica evitando così lo sciupio del funzionamento di molteplici macchine di piccola portata. Ma bisogna dire che il maggior vantaggio si è ottenuto indiscutibilmente dall'utilizzamento delle forze idrauliche con relativo trasporto della forza elettrica. Questo è stato un vero benefizio per l'umanità, perchè si è riusciti a trarre un vantaggio considerevole da cosa che non producea nulla, mettendosi in valore una sorgente grandissima di forza che andava completamente perduta. Bisogna pur dire, a lode del vero, che se negli Stati Uniti si sono ottenute con tal metodo delle fonti di energia potenti, non è restata punto addietro al progresso mondiale l'Italia, specialmente la Lombardia la quale ha dato prove di alta potenzialità industriale. Però disgraziatamente questa grande risorsa non si trova ovunque: poche sono le regioni privilegiate che possono prendere da essa la forza necessaria alle industrie e ai bisogni locali della civiltà. Ove non ci sono cascate nè corsi di acqua, manca naturalmente ogni possibilità di tale applicazione. Pur troppo le regioni di tal fatta non sono un'eccezione ma la generalità. Io credo che le maree e forse anche in taluni paraggi anche le correnti marine potranno essere utilizzate come fonti di forza, ma non certo si è da ripromettersi gran che da queste. Probabilmente sarà dalla forza cinetica della dissociazione atomica che potrà forse l' umano ingegno un giorno attingere una grande sorgente di utile energia, dalla forza stessa evolutiva della materia e dalle sue imponenti manifestazioni. Tutto questo sarà forse per un lontano avvenire. Intanto però dall' utilizzamento delle forze che vengono alla terra dallo spazio e principalmente dal sole e dalle forze stesse che sono ammagazzinate nell'interno di essa, io credo si possano trarre utili aiuti per sospingere la leva ponderosa dell'umano progresso. A tal uopo io ritengo che vi sia a trarre notevole profitto dalla nota proprietà delle saldature metalliche che è stata obbietto di molteplici studi e osservazioni, ma che non è stata utilizzata se non per esperienze limitate di gabinetto.

È noto che la forza elettromotrice di una coppia termoelettrica dipende non solo dalla natura dei metalli ma anche dalla differenza della temperatura delle saldature; essa è proporzionale al numero delle coppie, è indipendente della dimensione delle saldature; essa non varia se due metalli, invece di essere in contatto, sono separati in un circuito, da altri metalli alla stessa temperatura; quindi è indifferente che i metalli siano o nò saldati. Sono note le esperienze di Becquerel il quale pubblicò un interessante quadro delle varie sostanze, in cui ogni metallo è negativo quando è in relazione con un metallo che segue, e positivo con quello che precede. La causa dello sviluppo della corrente elettrica credo che dipenda dalla forza elettromotrice sviluppata dal contatto. L'antico principio di Volta era stato contrastato e demolito dallo studio dell'azione chimica della pila. Però gli studi recentissimi hanno provato che realmente due metalli in contatto, anche senza azione chimica, sviluppano una certa forza elemotrice che però resta latente e non può esser palese e attiva che col movimento del contatto e del distacco, che implica naturalmente una spesa di lavoro. Così riesce a rendersi ragionevole il principio voltiano, che altrimenti sarebbe assurdo, non potendosi concepire un continuo sviluppo di energia senza qualche cosa che la supplisca (sebbene del resto nel fatto delle sostanze radioattive si avrebbe appunto un tale apparente assurdo).

Ad ogni modo io credo che è appunto in tale proprietà che deve ricercarsi la causa dello sviluppo delle correnti termoelettriche, e che bisogna in certo modo considerare la varia distribuzione del calore come una forza che tenda non solo ad eccitare ma a determinare lo sviluppo della forza elemotrice, come se le particelle costituenti due metalli in contatto si avvicinassero e distaccassero alternativamente. Così è a ritenere che una parte del calore o per meglio dire la differenza calorifica dei due metalli viene trasformata in energia elettrica, sicchè se si eseguisse un'accurata e minuta osservazione sulle calorie assorbite e irradiate dai metalli siffattamente disposti, e degli stessi diversamente disposti in modo da non dare sviluppo ad elettricità, dovrebbe riscontrarsi un consumo maggiore di calorie nel primo caso. Se a tale teoria si applica quella dei superatomi che io ho svolto in altro articolo, la spiegazione riesce ancora più chiara. Ma non voglio qui indugiarmi in tale discussione.

Le correnti termoelettriche scoverte primieramente da Seebeck non sono state ch' io sappia utilizzate che per la termoelettrica di Nobili (con coppie di bismuto e antimonio) la quale è un ottimo strumento ma

non valevole che per delicatissime esperienze e per le pinze termoelettriche di Peltier e il pirometro di Chatelier che ha un uso limitatissimo. Nissuno ha pensato a utilizzarle e ciò per due ragioni: Le correnti termoelettriche hanno una debole intensità, suppongono un consumo di calore che non sarebbe compensato in modo soddisfacente dal lavoro. Ora bisogna tener conto che se le coppie si moltiplicano considerevolmente e se la fonte calorifica non è dispendiosa, si potrà avere un risultato soddisfacente e pienamente remunerativo. A tal uopo si può benissimo profittare del calore solare e anche di quello delle profondità terrestri. La differenza della temperatura può ottenersi dalle piccole profondità, cioè nelle zone sotterranee che risentono meno dell'azione del sole e che sono ancora non tanto profonde da risentire l'influenza del calore interno. Invece di disporre i metalli in coppie limitrofe in contatto, si dovrebbe avvalersi della proprietà sopra indicata, cioè di unire le saldature per mezzo di un filo conduttore in modo che esse restino a relativa distanza; le saldature fredde del sottosuolo verrebbero così in comunicazione con quelle calde di sopra da un lato e dall'altro con quelle più calde della parte più profonda. Un grosso fascio di coppie superficiali unite con altrettanti fili a quelle sottostanti deve necessariamente dar luogo alla produzione di una buona corrente. Con disposizione analoga si può anche mettere a profitto lo squilibrio di temperatura tra le zone coverte di ghiaccio nei paesi freddi e le parti profonde calde del sottosuolo delle stesse località; si può pure così mettere in valore il caldo infocato delle regioni equatoriali e la temperatura relativamente mite del sottosuolo delle stesse regioni cioè delle cavernosità e delle perforazioni nella roccia delle stesse regioni. Si può anche infine usufruire della differenza della temperatura delle alte regioni di una montagna e di quella delle valli sottostanti, come anche la differenza dalla temperatura dell'interno delle miniere e di quella dell'ambiente esterno.

Con tale sistema si può anche trarre profitto dalla irradiazione calorifica che va ordinariamente dispersa dai camini, dalle macchine a vapore e anche dalle sorgenti termali.

Certo per ottenere un effetto rimarchevole non si dovrà limitarsi ad un ristretto fascio, ma occorrerà moltiplicare di molto le dimensioni e la portata degli elementi; però una volta collocato l'apparecchio, potrà poi funzionare ininterrottamente senza il sussidio e lo spreco di combustibile e senza la cooperazione di alcuna forza dispendiosa.

Intorno alla scelta dei metalli si potrebbero fare varie scelte. L'antimonio e il bismuto dànno ottimi risultati, forse però per un apparec-

chio in grande sarebbe da preferirsi una lega di rame e zinco come metallo negativo, le quali leghe furono adottate da Marcus per il suo piccolo apparecchio. Bunsen adoperava la pirite di rame e il rame. — Becquerel adoperava placche di solfuro di rame e fili di rame. Ma le loro esperienze non si limitavano che a piccole esperienze di gabinetto. Nissuno a mia conoscenza ha pensato di utilizzare siffattamente le correnti termo elettriche.

Delle sorgenti calorifere che potrebbero essere utilizzate dall'uomo primissima tra tutte è quella solare. Per mezzo del piroeliometro, Pouillet calcolò con molta esattezza che il sole manda sulla terra tanto calore da fondere in un anno uno strato di ghiaccio di trentun metri avviluppante il globo, supponenendo che fosse uniformemente distribuito. Però naturalmente una certa parte di calorico ($^1/_3$) viene assorbita dall'atmosfera, sicchè ne arrivano $^2/_3$.

Se si riuscisse a porre in valore tale grande energia, le regioni equatoriali si troverebbero evidentemente in circostanze privilegiate rapporto alle altre. Whitney studiando la quantità di calore che riceve un centimetro quadrato della nostra terra durante un minuto primo (cioè la costante solare) su un picco di Terra Nevada trovò un valore di 2,8 piccole calorie, cioè 28 grandi calorie per metro quadrato. Bartoli facendo degli esperimenti sull'Etna ottenne un valore di 32 calorie per metro quadrato. Si sono fatti dei tentativi per costruire dei motori che prendano la forza da questa fonte di energia. Però nissuno ch'io sappia ha mai pensato di usufruire delle proprietà delle correnti termoelettriche.

MARCH. A. DE GREGORIO

Marchese Antonio De Gregorio — Direttore resp.

ANNO XXII 1914 N. Serie—Vol. 2°, N. 6 a 12.

IL NATURALISTA SICILIANO

Rendiconti della Società Siciliana di Scienze Naturali

(già dei Naturalisti Siciliani)

La Società Siciliana di Scienze Naturali, si è radunata il giorno otto Giugno in casa del Comm. G. Whitaker nella Villa Amalfitano. Già nella precedente seduta il prof. Dott. Liborio Giuffrè avea dichiarato che i gravi incarichi e le molteplici sue occupazioni gl' impedivano di tenere la presidenza; il M.se Antonio De Gregorio pregò caldamente il Consiglio di non accettare tali dimissioni. Nella adunanza però dell' otto Giugno il prof. Giuffrè ebbe a dichiarare nel modo più esplicito e formale che era nella assoluta impossibilità di continuare a tenere la presidenza non avendo alcun tempo disponibile da consacrare alla nostra istituzione. Egli però con nobili parole dichiarò che pur non tenendo tale posto, avrebbe sempre e ugualmente avuto a cuore l' incremento della Società. Passandosi alla votazione fu eletto ad unanimità presidente il Marchese Antonio De Gregorio. Il professore Liborio Giuffrè venne pregato da tutti di tenere la vice-presidenza la quale implica minore responsabilità e richiede molto minor tempo.

Alle reiterate preghiere il prof. Giuffrè accondiscese, non avendo tale carica degli obblighi incompatibili con le sue occupazioni e così venne eletto ad unanimità alla vice-presidenza.

Il Consiglio espresse un voto di plauso al prof. N. Ziino per l' ottima riuscita del disegno e della incisione del diploma che fu eseguito sotto la sua direzione dallo illustre prof. Lentini.

Il Consiglio infine, dietro presentazione, ascrisse tra i suoi membri ordinari il prof. Filippo Silvestri benemerito direttore della R. Scuola superiore di Agricoltura di Portici; il prof. Dott. Giovanni Cosentino Direttore della Clinica Ginecologica di Palermo; il prof. Henry L. Viereck (Entomological explorer) di Sacramento (California) e il prof. A. Berlese Direttore della Stazione Entomologica di Firenze, i quali per lettera

aveano fatta richiesta di essere ascritti alla Società, firmando anche lo Statuto.

Il Consiglio protrasse il termine di presentazione ai lavori da presentarsi al concorso bandito il giorno 12 Gennaio 1914 sino al 31 Maggio dell'anno prossimo (1915).

Finora la Società non ha avuto un locale proprio, le adunanze sono state tenute in vari siti; l'archivio in casa del De Gregorio. Però sono ora avviate delle pratiche con il Municipio di Palermo per la concessione di un locale proprio e tutto fa sperare che tali pratiche sortiranno un buon risultato rispondente ai desideri di tutti.

La nostra Società è stata in questi ultimi mesi rattristata per la perdita di tre suoi illustri membri: il Dott. Giuseppe Riggio, professore di scienze naturali al Liceo Vittorio Emanuele di Palermo, esimio zoologo, dotto e modesto lavoratore, il Dott. Adolfo Venturi insigne professore di Geodesia alla Università di Palermo, amato e stimato da tutti, uomo retto, erudito e geniale quanto mai, noto in tutto il mondo per i lavori sulla gravitazione, il Dott. G. B. Guccia celebre matematico professore all'Università di Palermo, autore di numerosissime importanti pubblicazioni, elettissimo, munificente Mecenate, fondatore del Circolo Matematico di Palermo, che mercè l'opera sua è a dritto considerato il primo del mondo; la scomparsa di lui è stata una vera perdita per la scienza.

Essendo scoppiata improvvisamente la guerra e travolta l'Europa in un oceano di sangue, è accaduto naturalmente di rimbalzo un arresto e un ristagno nella vita artistica e scientifica del mondo; e anche la nostra Società ne ha sofferto le conseguenze.

Gli scienziati amanti del progresso, della civiltà e dell'affratellamento umano, non possono non guardare con raccapriccio e con orrore tanto sterminio, tanta devastazione, tanto lutto. Il presidente Marchese De Gregorio ha procurato (per quanto limitata possa essere la sua sfera di azione) di contribuire in favore della pace promovendo un'agitazione collettiva presso le maggiori società e accademie scientifiche dei principali stati belligeranti perchè fosse espresso un voto in tal senso ai rispettivi governi.

Non è qui luogo a giudicare chi sia responsabile di questo orrendo misfatto, che è una vera onta per l'umanità intera; ma dalla vasta corrispondenza avuta con alte personalità dei vari paesi, il presidente della nostra Società si è dovuto persuadere che tutti, anche coloro che hanno alta mente e vasta cultura, sono attualmente convinti di due

principii assurdi : Ciascuno crede ed ha coscienza piena ed assoluta che il proprio paese è stato assalito dagli stranieri e fa la guerra per semplice difesa. Nessuno dei belligeranti infatti riconosce di essere aggressore, ma invece pensa di essere vittima dell'aggressione altrui e perciò combatte tenacemente, accanitamente, a tutta oltranza, perchè è convinto di farlo per legittima difesa. È evidentemente impossibile e assurdo, che tutti siano aggrediti! Pur troppo è questo un frutto della furba ipocrisia di coloro dei governanti che per nascondere la loro colpa e la responsabilità, hanno esagerato, svisato e falsato i fatti e dominando la stampa e con essa l'opinione pubblica, sono riusciti ad aizzare i popoli a lacerarsi tra loro come i gladiatori nelle antiche lotte.

L'altra convinzione, ancora più nefasta, è questa: che la guerra debba essere continuata sino al completo annientamento del nemico, in modo da potere avere una pace duratura. Sulla prima idea è poco utile discutere in questo momento e non gioverebbe: la storia poi giudicherà. Sulla seconda però è non solo utile, ma necessario interloquire, perchè tale convinzione è assai perniciosa. Le nazioni non si schiacciano, nè si distruggono; nè questo sarebbe il mezzo di ottenere una lunga pace. Prescindendo che ciò nell'attuale stato di cose non sarebbe verosimile, nè possibile, nè augurabile, bisogna pur dire che quand'anche avvenisse per una delle due parti una gravissima sconfitta, più difficile sarebbe allora il concludere la pace. Infatti una grande nazione non vorrà mai stipulare una pace umiliante e disonorante, e quindi più a lungo sarà trascinata la guerra. Se poi fosse costretta a chiederla e accettarla, lo farà solo riserbandosi negli anni venturi ad agguerrirsi e rinforzarsi per avere la rivincita cioè con il fermo proponimento di riprendere ciò che per avventura le sarebbe stato strappato. La Germania in questo momento si trova in Europa in condizioni molto migliori delle altre nazioni; invece ha perduto molte colonie e continua a perderne. Quindi adesso tutto si bilancia e sarebbe appunto opportuno concludere al più presto una pace decorosa per tutti, una pace lunga e duratura che rinfrancasse i popoli esausti da tante perdite, prostrati da tanto sciupio di forze, funestati da tante sciagure. Forse più che le altre, la Germania stessa potrebbe e anzi dovrebbe farsi iniziatrice di tali accordi preliminari, sì perchè essa fu la prima a dichiarare la guerra, sì perchè si trova ora in condizioni più vantaggiose. Ma tutte le nazioni avrebbero lo stesso obligo, lo stesso imperioso dovere.

Nel mondo vi ha posto per tutti. Nessuna nazione è depositaria della scienza e della civiltà; nessuna nazione ha il privilegio di dominare

l'industria e il commercio; nessuna nazione ha il dritto di invadere e d'impossessarsi di regioni che geograficamente, etnograficamente e tradizionalmente non le appartenghino, tranne che si tratti di colonie da civilizzare o di imprescindibili necessità per la vita e prosperità della nazione stessa.

È strano e deplorevole che ciascuna delle parti belligeranti, o per orgoglio, o per scusa e pretesto coonestante alla guerra, si arroghi il vanto di essere rappresentante della civiltà del mondo ed osi tacciare la parte avversa di barbarie e di oscurantismo! Se non tutte le nazioni europee sono adesso allo stesso livello di coltura e di progresso, ciò dipende da circostanze locali e mutevoli, e non da loro stesse. Tutte sono destinate ad ascendere verso lo stesso ideale che non è riserbato ad alcuna privilegiata.

Nobile e proficua per la civiltà e per il possesso umano è la gara nell'arte, nell'industria, nell'agricoltura, nel commercio. Essa costituisce ed esplica tra i popoli un benefico mezzo di selezione naturale. Ma dissanguatrice e letale è la gara degli armamenti fomentata dal militarismo che carezza e attizza gli odi delle razze adescando le moltitudini con tentatrici visioni di predominio e di egemonia. Vieppiù funesta è ancora poi l' immane lotta distruggitrice di progresso e di civiltà che si è scatenata improvvisamente in Europa, lotta che esaurisce le risorse dell'umanità e distrugge le più nobili energie. Dalla storia saranno bollati d'infamia non solo i dirigenti che perfidamente la suscitarono e vi cooperarono, ma anche quelli che potendolo non fecero il possibile per scongiurarla.

I presidenti delle varie società e accademie scientifiche, in corrispondenza con la nostra Società e quindi con questa rivista, farebbero cosa sommamente utile a propugnare e diffondere tra i membri dei vari Istituti scientifici tali evidenti verità procurando di convincere anche i rispettivi governi che non è viltà nè segno di debolezza o di paura il mostrare desiderio di intavolare le trattative di pace, ma bensì un semplice dovere di umanità, chè anzi vilissimo è colui che o per tronfio orgoglio e per timore di essere reputato da meno degli altri, ovvero per sentimento malnato di vendetta, sia restio e rifugga dal fare il possibile per far cessare quest' orrendo flagello che insanguina e devasta l'Europa.

Caratteri e Biologia del *Chrysomphalus dictyospermi* Morg. *auctorum* (an potius *Aspidiotus agrumincola* De Greg.?) e del suo parassita distruttore *Aphelinus chrysomphali* Gar. Merc. Var. *Silvestrii* De Greg. con cenni di due ragni submicroscopici (Licosa). — Tav. XV-XXIV.

Caratteri e Biologia del *Chrysomphalus dictyospermi* Morg. *auctorum* (an potius *Aspid. agrumincola* De Greg.?) Tav. XV-XVIII, XXI-XXII.

Prefazione.

Da pochissimi anni questo esiziale diaspide ha fatto la comparsa nell'agro palermitano producendo gravissimi danni. Fortunatamente non ha ancora invaso tutti i nostri agrumeti, ma tende pur troppo a diffondervisi sempre più. Uno dei primi giardini che ho visto affetti da questo parassita è stato quello di Villa Igiea. In contrada Acquasanta e alle Falde di Monte Pellegrino dietro Altavilla, e in contrada Molo è molto diffuso. Ora ha invaso vari poderi di contrada Olivuzza. Io non ho fatto ricerche sulla estensione che esso ha attualmente nell'agro palermitano; però siccome infestò un grande podere di mia sorella in contrada Acquasanta e uno mio piccolo in contrada Molo e siccome le numerose irrorazioni con poltiglia solfocalcica eseguite secondo le note formule mi è parso che non abbiano avuto buon esito (del che ho fatto cenno nel mio lavoretto *Su un nuovo Aphelinus* pubblicato il 20 Ottobre scorso nei *Nuovi Annali di Agricoltura*), mi son dato a ricercare se per avventura potessi scoprire qualche parassita o predatore dello stesso insetto, in modo da iniziare una lotta naturale contro di esso. Fortunatamente vi sono riuscito oltre le mie speranze. Ho già dato la descrizione sommaria del prezioso *Aphelinus* nel lavoro citato, e ne darò di seguito in apposito paragrafo più particolareggiati ragguagli e più complete descrizioni.

Il micidiale *Chrysomphalus* ha una grande diffusione nel mondo: in varie provincie di Spagna, in Giammaica, nelle isole Fiji a Demerara, in Francia ove fu studiato da Marchal (*Bull. Soc. Ent. France*, p. 247,

1904). In Italia è stato ritrovato a Firenze, in Liguria, nel Napolitano e in Sicilia. In Ispagna è molto diffuso col nome di *piojo rojo* o anche *poll-roig* che corrisponde al nome nostro di pidocchio rosso. Il sig. Marchal dice che il *Chrysomphalus ficus*, di questo sinonimo, si trova in Australia, Giappone, Sud Est degli Stati Uniti; Green lo cita di Ceylan, Leck lo cita di Algeri. Marchal parlando della forma *minor* Berlese dice che è piccola, di colore più chiaro, di aspetto multiforme e con le appendici pettinate del pigidio. Egli dubita che sia una degenerazione del *Chr. dictyospermi*. Dice che corrisponde al *Pou de San Jose* dei francesi, mentre il *Chr. ficus* corrisponde al *Red scale* degli americani. Ciò nella nota 1899 *Bull. Soc. Ent. France,* p. 290; nella nota del *Bull. S. E. F.*, 1904, p. 247 dice che Cockerell indicò questa specie col nome di *Aspidiotus* (*Chrysomphalus*) *dictyospermi* var. *jammaicensis*, poi la chiamò col nome di *Chrysomphalus dictyospermi* var. *pinnulifera*. Un mio amico entomologo di California mi diceva che questa specie colà è molto diffusa. È assai probabile che essa sarà scoverta in molte altre regioni del mondo. Non è quindi a dire di quanta utilità possa riuscire il rinvenimento e la diffusione di un parassita ad essa nefasto. Per noi ha poi uno speciale interesse per la diffusione che ha già in Palermo non solo, ma in molte contrade di Sicilia, come per esempio nel Messinese. Recentemente ho inteso che si è sviluppato anche a Campofelice.

Esaminando questo pernicioso diaspide mi è accaduto di fare delle osservazioni che altri non hanno fatto sì riguardo ai suoi caratteri specifici, sì riguardo alla biologia. Io non ripeterò in questo mio lavoro quanto fu scritto dai vari autori. Non intendo qui ripetere quello che altri hanno detto, nè intendo neppure criticarlo. Preferisco invece esporre le mie osservazioni originali sulle quali non mi rimane dubbio di sorta. Certamente è a meravigliare come pochi entomologi si siano occupati di questo insetto e quelli che lo hanno fatto non hanno dato che pochi cenni riportandosi spesso vicendevolmente e senza osservazioni originali a citazioni di altri. Colui che con maggior cura lo ha studiato è il signor Leonardi, ma egli stesso non ne dà che pochi ragguagli e pochissime e scarse figure. Egli dà solo il contorno della pupa femmina e la figura di due follicoli e riproduce il pigidio dato dal prof. Berlese per il *Chr. minor*.

Questo parassita ha assunto pur troppo in vari giardini di Palermo una diffusione allarmante. Le foglie ingialliscono, deteriorano, le frutta s'immiseriscono e perdono tutto il loro valore. Anche l'albero ne soffre e perde quasi totalmente la vigoria vegetativa, non arriva però a dis-

seccare. Fortuna che le circostanze climateriche e più ancora i parassiti di questo parassita e principalissimamente l' *Aphelinus*, di cui dirò in appresso, lottano contro di esso. Quest'ultima specie pare riuscirà presto a sterminare completamente il *Chrysomphalus*. Ciò sarà utile principalmente per gli agrumeti che maggiormente ne soffrono e che sono i vegetali più utili e più produttivi. Non sono però gli agrumeti i soli a soffrirne. Il *Chrysomphalus* danneggia anche moltissime piante. Il sig. Leonardi dà una numerosa lista di piante che ne subiscono gli effetti, però tale lista non è punto completa. Ho osservato in un giardino, in cui le aiuole sotto i limoni erano coltivate a varie specie di ortaglie, che queste ne erano tutte infette; anche il *Nereum oleander* era vittima del pernicioso aspide, quasi tutte le piante portavano qualche follicolo dello stesso. Però è sugli agrumi (limoni, melangoli, manderini) che la sua vita è più prospera e duratura; è in essi il vero focolare d'infezione d'onde si dirama anche sulle altre piante. Infatti ove decresce negli agrumi, sparisce nelle piante vicine e sottostanti. Evidentemente le larve trasportate dai venti o accidentalmente cadute dalle foglie degli agrumi si sviluppano e si fissano anche sulle altre piante vicine, però non vi prosperano a lungo come in quelli per molteplici generazioni.

La causa della rapida e straordinaria diffusione di questo insetto non era finora nota perchè la grande prolificità e anche la tenuità delle larve non potea spiegarla essendo sì dagli studi del Marchal che da quelli del Leonardi e dall'esperienza risaputo che le larve appena schiuse si fissano sulle foglie; quindi non si capiva come potessero così diffondere, tanto più che si tratta di individui atteri. Però dalle esperienze da me fatte (delle quali parlerò di seguito) irrifiutabilmente risulta la straordinaria vitalità delle larve per la quale riesce facilmente a spiegarsi la diffusione a distanza.

Io credo che il mezzo migliore di lotta contro il parassita sia senza dubbio la diffusione dell'*Aphelinus* da me scoverto; però, per coloro che vogliono adoperare la poltiglia solfocalcica, dirò che l'illustre prof. Savastano, direttore della stazione sperimentale di agrumicoltura di Acireale, consiglia le seguenti proporzioni per la formazione della poltiglia: calce chil. 1, zolfo chil. 2, acqua litri 10. Si riscalda $^1/_4$ dell'acqua in una caldaia di ferro (non di rame); quando l' acqua è tepida si versa la calce. Quando l' acqua con la calce comincerà a bollire si versa il zolfo ben triturato badando però che la calce non abbia già assorbito tutta l'acqua nel qual caso il zolfo potrebbe infiammarsi. Con un mestolo o con un bastone qualunque si agita continuamente la poltiglia e vi si va ver-

sando gradatamente il resto dell'acqua cioè gli altri $^3/_4$ continuando a rimescolare. Poi si lascia bollire per un'ora o poco più e la poltiglia sarà bella e pronta. Il prof. Savastano calcola che duecento litri di poltiglia vengono a costare L. 12. Il prof. Leonardi consiglia tre formule, una per le irrorazioni invernali (zolfo 3, calce 3, acqua 100), un'altra pure per le irrorazioni invernali (zolfo 3.800 in polvere, calce in pasta 3.500, soda caustica 2.200, acqua 2 200), la terza formula per le irrorazioni primaverili ed estive (zolfo 5, calce viva 8, acqua 200) È evidente che le irrorazioni bisogna farle con pompe di ferro e non di rame il quale facilmente sarebbe intaccato.

Come ho già detto nel mio lavoro preventivo sull'*Aphelinus Silvestrii* (1914, *Nuovi Ann. di Agric.*), è poco utile agire durante la primavera e l'està, a meno che non si vogliano ripetere continuamente le irrorazioni, coprendo con esse interamente le foglie, perchè le nascite avvengono ininterrottamente. Più utile sarebbe eseguirle negli ultimi di Agosto e nei primi di Settembre, perchè durante l'està l'aspide si riproduce per partenogenesi, e nascono sempre femmine mentre in tale epoca nascono sempre i maschi come vedremo di seguito; onde volendo per risparmio di spesa limitare le irrorazioni e quindi effettuarle nell' epoca più propizia parrebbe si debba scegliere questa per poter distruggere i maschi i quali sono naturalmente indispensabili alla conservazione della specie. Aggiungo però che siccome la poltiglia agisce meglio sulle larve che sui follicoli o sugli insetti perfetti, l' epoca più utile per la irrorazione corrisponde alla nascita delle larve dei maschi; perciò bisogna anticipare alquanto. Per tale considerazione a parer mio sarebbe più consigliabile la metà di Agosto.

La rinomata ditta « The Grasselli Chemical Comp. » di New York (80 Maiden Lane) vende una « soluzione solforica di calce » bella e preparata. Me ne ha mandato un saggio per esperimentarla in Sicilia insieme con altri reattivi chimici usati in America anche contro altre specie parassitiche. Ne farò esperienza e ne darò poscia relazione dettagliata nei *Nuovi Annali di Agricoltura.*

Considerazioni generali sul genere *Chrysomphalus* e sull'interpetrazione delle forme *dictyospermi, pinnulifera, minor, ficus* e se debbano considerarsi come sinonimi o varietà.

Accingendomi ad esporre gli studi da me fatti sulla biologia di questo diaspide così dannoso agli agrumi e pur troppo così diffuso in Europa e quindi generalmente noto, mi sono imbattuto in difficoltà affatto insospettate. Io non sono ancora convinto del nome scientifico che gli spetta, nè sono sicuro della identità degli esemplari delle varie regioni. Io ho trovato difficoltà a decidere prima di tutto il genere cui appartiene, perchè sebbene dalla più parte degli agronomi e entomologi sparsi per il mondo è conosciuta sotto il nome di *Chrysomphalus dictyospermi* var. *pinnulifera*, io non posso asserire che tal nome sia esatto pei nostri esemplari. Il genere *Chrysomphalus Ashm.*, secondo osserva il prof. Silvestri (1911, *Dispense*, p. 169) e anche il sig. Berlese (1896, Nota di A. Berlese e G. Leonardi, Diagnosi Cocc. nuove *Riv. pat.*, p. 346) è basato precipuamente sulla presenza delle parafisi. Già il sig. Berlese lo avea citato come sottogenere (1895, *Riv. Pat. Veg.*, p. 112) però di seguito riconobbe che era da considerarsi quale genere. Io trovo citato dal prelodato signore *Chrysomphalus Riley*. Invece dal prof. Silvestri lo trovo citato *Chrysomphalus Ashm.* Il prof. Leonardi poi mi ha scritto che il prof. Morgan nel 1889 per il primo ha titolato questa specie *Chrysomphalus dictyospermi*. Così nasce il sospetto che sia stato Morgan a creare tale genere. Io non so chi per il primo propose questo genere. Ma se esso è stabilito precipuamente sulla presenza delle parafisi, non si può assolutamente ascrivere ad esso la nostra specie perchè nelle migliaia di esemplari che ho esaminati, non ne ho trovato traccia. Del senso delle parafisi parla anche il prof. Silvestri (*Dispense*, p. 168). L'unico dubbio che potrebbe sorgere è che le parafisi compariscano solo in una delle varie generazioni e poi spariscano. Ma ciò pare inverosimile. Si aggiunga che, come vedremo in seguito, non si osservano taluni caratteri riportati dagli autori e invece altri caratteri si manifestano. Per tali considerazioni io per verità crederei più prudente adottare il nome di *Aspidiotus sensu lato*, ovvero il nome di *Diaspis*. Però come mai può accadere che eminenti entomologi siano di diverso parere e che le mie osservazioni non collimino punto con quelle di loro? Anche il dotto signor Ricardo Garcia Mercet al congresso di Valencia (1910, *La plagas del naranjo en Valencia*) ha descritto tali caratteri che nei nostri esem-

plari fanno difetto. Bisogna aggiungere che tutti indistintamente gli autori figurano il pigidio copiandolo dal disegno dato dal sig. Berlese per il *Chr. minor* il quale è ritenuto da molti autori come sinonimo del *Chr. dictyospermi* var. *pinnulifera*. Volendo sincerarmene ho scritto in proposito all'illustre prof. Berlese direttore della scuola superiore agraria di Firenze per conoscere la sua autorevole opinione e anche per giudicare se i miei esemplari corrispondessero a quelli da lui esaminati. Egli con grande cortesia mi ha dato i seguenti schiarimenti che io trascrivo dalle sue lettere:

« Non ho finora pubblicato alcuna memoria sul *Chrysomphalus dictyo-* « *spermi* (lettera del 23 Nov. 1914). Alla sua domanda circa la sinonimia « del *Chrysomphalus*, io non posso rispondere, perchè non ho gli esem- « plari tipici del Maskell e so per pratica che, in fatto di pigidi di dia- « spiti, il confronto si deve fare sugli esemplari piuttosto che sulle figure « o descrizioni. Per me dunque sta la certezza della identità della forma « ora comune sugli agrumi in tutta Italia col *Chrysomphalus minor* Ber- « lese e Leonardi; di altro non posso garantire. Duolmi non possedere « la memoria del Maskell ch'ella mi chiede (lettera 5 Dic. 1914).

« Per soddisfare la sua domanda ho fatto trascrivere dalla memoria « del Leonardi e dalla mia la descrizione del *Chrysomphalus minor* ed « ho fatto copiare il disegno del pigidio che è il medesimo per tutte due « le memorie suddette (lettera 15 Dic. 1914) ».

Il disegno del pigidio fatto dal sig. Berlese è riprodotto tal quale dai vari autori Garcia Mercet, Leonardi, Silvestri etc. etc. ed è qui inutile descriverlo. Esso differisce essenzialmente da quello da me esaminato, perchè nei nostri mancano le parafisi e le spine: in quanto poi alle appendici laterali lanceolate, sono nei nostri esemplari lisce e non dentate. Siccome i lavori del sig. Berlese ove è descritto il *Chr. minor* non sono alla portata di tutti voglio qui riferire testualmente la descrizione da lui data.

Nella nota Diagnosi di cocciniglie nuove, *Riv. di patol. Veg.*, V. 4, p. 346, 1896, di Berlese e Leonardi così è descritto il *Chrysomphalus minor* Berlese: « Foemina lutea, obpyriformis, postice subacuta; Trul- « larum fabrica *Chr. ficus* subsimilis. Pectina post tertii paris trullas, « peculiaris fabricae, basi latiora, denique laminulam cultriformem lon- « gam, gerentia utrinque duo. Disci ciripari circumgenitales perpauci « antico laterales 3-4, postico laterales 2-3 vel 2-1. Folliculi foeminei « badii, nitidi, conico-convexi, basi discoidales, ad 1,100 μ long. Habitat « haud frequens in foliis Pandani gramini foliae ».

Nella memoria del prof. G. Leonardi « Generi e specie di diaspiti » estratto *Riv. patol. veget.*, 1897 (Anno VI, VIII, Firenze, 1900, pag. 169) è così descritta questa specie: « *Chrysomphalus minor* Berl. Femmina « gialla piriforme acuta posteriormente. Pigidio con parafisi su per giù « di egual lunghezza misuranti dai 15 ai 18 μ. Pettini al di là dell' ul- « tima paletta in numero di tre a quattro con larga base e muniti di « una o due lunghe lamine semplici o seghettate. Resto dell'orlo unifor- « memente dentellato. Lobi della regione cefalotoracica terminati da due « spine corte e rigide, meno robuste che non quelle del *Chr. ficus*. Al « dorso del segmento ultimo mancano i calli. Dischi ciripari $\frac{3\text{-}4}{2\text{-}3}, \frac{3\text{-}4}{3\text{-}1}$. « Follicolo femminile di color badio di forma conico convessa con base « discoidale. Diam. 1.100 μ. È stato raccolto sopra le foglie del *Pandanus* « *graminifolia* ».

Ora stando a tali descrizioni, parmi che non si possano punto riferire i nostri esemplari al *Chr. minor*, tanto più che questo è stato proposto per una specie parassita del *Pandanus* e non di agrumi. Però bisogna dire che il *dictyospermi* si trova sopra un gran numero di piante varie e il sig. Berlese mi scrive che il *minor* è diffuso su tutti gli agrumi d'Italia. D'altro canto il sig. Leonardi e il sig. Silvestri considerano il *minor* come un perfetto sinonimo del *Chrysomphalus dictyospermi* var. *pinnulifera* e adottano tale nome come avente la priorità. Quindi neppure potrei punto ascrivere i miei esemplari alla *pinnulifera*. Ma trattandosi di specie non sufficientemente descritte e non figurate riesce assai problematica o impossibile tanto la identificazione quanto la distinzione.

Devo poi dichiarare che a molti illustri entomologi ho scritto chiedendo se conoscessero il nome di colui che propose la specie *dictyospermi*, e nessuno me lo ha saputo indicare. Il solo sig. Leonardi da me pregato, mi ha scritto che tale specie fu proposta da Morgan *Ent. Mont. Magazine,* XXV, p. 352 (1889). Io fino ad oggi non ho potuto avere tale lavoro. Lo ho ricercato in Italia, in Francia e in Germania. Spero averlo dall'Inghilterra, ma in questi tristi giorni di guerra le comunicazioni non sono facili. Però nasce subito una questione di molto peso: Se il tipo della specie è il *dictyospermi*, come accade che tutti gli autori, italiani e americani citano invece la var. *pinnulifera ?* Se la *pinnulifera* descritta da Maskell è una varietà, deve questa essere varietà locale e non mondiale. È perciò un assurdo pensare che il *dictyospermi* tipo non si trovi in alcun punto della terra e che invece la var. *pinnulifera* si trovi ovunque. Potrebbe forse la *pinnulifera* essere sinonimo di *dictyospermi*,

in tal caso dovrebbe adottarsi il primo nome senza aggiungere la varietà. Il Maskell non descrisse le *pinnulifera* come una varietà del *dictyospermi* ma come una specie nuova (*Diaspis pinnulifera*). Ora se si crede che il nome di *dictyospermi* non possa ritenersi, perchè non sicuro e mal descritto e che la specie ben descritta sia la *diaspis pinnulifera* Mask. e se si crede che certamente le due specie siano un sinonimo, parmi che si potrebbe indicare così: *Chr. dictyospermi* Morg. (= *pinnulifera* Mask.). Ad ogni modo io in questo momento non avendo a mia disposizione nè il lavoro originale di Maskell nè quello di Morgan e tenute presenti le sopra esposte considerazioni non posso pronunziarmi come si suol dire, e trovo prudente il ritenere, anche pro modo, il nome di *dictyospermi sensu lato*, ed è appunto in tal guisa che ho creduto conveniente procedere ad una bibliografia di questa grande specie. In quanto infine alla forma *Chr. ficus* dirò che generalmente si ritiene quale un sinonimo. Aggiungerò che la pupa del *dictyospermi* (se tale nome deve darsi ai nostri esemplari) non ha una forma decisamente costante come vedremo e qualche rara volta assume un aspetto analogo a quelle riferite dagli autori al *ficus*. Purtroppo questa importante specie è stata superficialissimamente studiata, sì per la parte biologica che organografica e quasi punto figurata, onde non è facile orientarsi. Colui che maggiormente ha studiato questa specie credo sia il sig. Ric. Garcia Mercet professore di entomologia all'Istituto di Scienze Naturali di Madrid dal quale ho proprio adesso ricevuto un importante lavoro: « Las plagas del naranjo » cioè dopo che questo mio lavoro era scritto, le tavole stampate e il manoscritto in corso di stampa.

Bibliografia e sinonimia del *Chrysomphalus dictyospermi* Morg.

1889	*Aspidiotus dictyospermi Morgan*	Morgan *Ent. Monthly Magaz.* XXV, p. 352.
1890	*Diaspis pinnulifera Maskell*	Maskell *New Zoologie Trans* XXIII, p. 4.
1892	» » »	Idem, XXV, p. 208.
1894	» » »	Idem, XXVIII, p. 44.
1894	» » »	Cockell *Canad. Ent.*, XXVI p. 120.
1894	*Aspidiotus dictyospermi Morg. var. jammaicensis Ckll*	Idem, p. 129.

1896 *Chrysomphalus minor Berl.*	Berlese e Leonardi. » Diagnos. coccin, nuove, *Riv. patol-veg.*, V. IV, p. 346 47.
1896 *Aspidiotus minor Berl.*	Cockell cheeck list coccidae, *Bull. Bllin. Nat. Hist. U. linois*, V. IV, p. 334.
1897 *Asp.* (*Chrysomphalus*) *minor Berl.*	Cockell, *The San Jose Scale and nearest allier U. St. Dep. Agr.*, p. 30.
1897 *Asp.* (*Chrysomphalus*) *var Jammaicensis*	Cockell, Idem, p. 23.
1899 *Chrysomphalus minor Berl.*	Leonardi, *Riv. pat. veg.*, VII, p. 214.
1900 » » »	Leonardi, *Generi e specie di Diaspiti, Aspiodotus,* p. 169.
1900 *Diaspis pinnulifera Mask.*	Green, *Ind. Mus. Notes*, V, p. 2.
1900 » » »	Cockell, *Ent. Mont Mag.*, XXX, VI, p. 157.
1900 *Chrysomphalus minor Berl.*	Marchal, *Sur les. Chr. ficus et minor. Bull. Soc. Franc.* p. 190.
1904 *Chr. dictyospermi var minor Berl.*	Marchal, *Sur la biologie, Bul. Soc. Ent. France*, p. 247.
1910 *Ch. dictyospermi var pinnulifera Mask.*	Leonardi, *Su due cocciniglie, Boll. Scuola Sup. Portici*, N. 4, L. IV.
1910 » » » »	Garcia Mercet, *Las plagas de Naranjo en Valencia, As. Esp. Prog. Sc. Congr. Ent.* pag. 5.
1911 » » » »	Silvestri, *Dispense di Ent. Agraria rac. Grandi*, p. 177,
1913 » » » »	Di Stefano, *Int. alcuni insetti d. agrumi*, p. 33.

Come ho detto nel precedente capitolo ho dato qui una bibliografia sinonimica del *Chr. dictyospermi sensu lato.* Devo però confessare che buona parte delle superiori citazioni le ho avute comunicate amichevolmente dal prof. Leonardi, poche altre le ho aggiunte io stesso. Nella disposi-

zione della bibliografia ho usato il metodo primitivamente da me proposto in Paleontologia e ora adottato da tutti i più accurati bibliografi cioè di scrivere in precedenza l'anno e citare il nome della specie con quello dell' autore senza mai scompagnarla nelle citazioni come fanno alcuni per evitare la dupla ripetizione. Tale bibliografia riguarda il *dictyospermi sensu lato* però come ho esposto in questo mio lavoro, stante la quasi assoluta mancanza di figure e la monca descrizione degli autori, e il non possedere io tutte le pubblicazioni in essa citate, non posso avere la piena convinzione che si tratti realmente di unica specie. Però se la grande distanza degli *habitat* farebbe dubitare che si tratti di varie specie e non di una sola, d' altro lato la resistenza e la plasticità e la grande adattabilità dei diaspiti rende non solo possibile ma probabile che si tratti realmente di un'unica specie.

Se devono considerarsi gli esemplari di Palermo come tipici o varietà del *dictyospermi* e con quale nome disegnarsi.

Come ho precedentemente detto le figure del pigidio date dal signor Leonardi e anche dal sig. Grandi (*Dispense,* Silvestri), le quali figure sono una riproduzione di quella del sig. Berlese per il *Chrysomphalus minor*, trovo che presentano delle anologie ma anche molte differenze. Nella figura data dai detti autori si vedono distintamente le parafisi che io non ho trovato in nessuno dei tanti esemplari da me esaminati, inoltre le appendici laterali bislunghe in detta figura sono denticolate e sono quattro per lato, mentre nei nostri non sono quasi mai denticolati e per lo più tre a lato, raramente due, ancora più raramente quattro; in un esemplare ho solo trovato un principio di dentellatura (tav. XXII) nella figura suddetta tra le palette vi sono dei pettini, mentre nei nostri vi sono ordinariamente dei cilindretti di vario numero, ordinariamente due nell'intervallo mediano, due o più e i due negli intervalli laterali; raramente tali cilindretti sono appuntiti e con un ingrandimento di cinquecento diametri e più non mostrano segni di pettini, e si presentano come le figure della nostra tavola 16. Però esaminando un pigidio adulto con un fortissimo ingrandimento, cioè di quasi 1500 diametri ho scoverto dei pettini ben distinti. Il pigidio è rappresentato nella tavola XXII con molta esattezza. È a notare che non si vede punto alcuna parafisi nè alcuna spina. Intorno ai caratteri del pigidio e alla sua variabilità parlerò a suo luogo.

La pupa dei nostri esemplari ha in generale una forma analoga a quella figurata del sig. Leonardi (*Su due cocciniglie*, f. 15) e riprodotta da vari autori, ma il pelo succhiatoio fissativo in detta figura ha una radice bifida, il che non ho mai osservato. Invece nei nostri esemplari spesso si biforca non alla base ma in senso inverso, e talora anche si biforca due volte come si può osservare nella nostra tavola XVI.

Dice il sig. Leonardi che la vulva è circondata da 4 gruppi di dischi ciripari variabili di numero secondo le formule $\frac{3\text{-}4}{2\text{-}3}$, $\frac{3\text{-}4}{2\text{-}1}$. Io non ho potuto verificare ciò nè punto nè poco, perchè non mi è affatto riuscito di discernere la vulva. Nei diaspidi, dicono gli autori, che la vulva si presenta come una fessura trasversa nel pigidio dalla parte inferiore e l'ano in forma rotondeggiante sul dorso cioè sulla parte superiore. Per verità a me non è stato possibile notare nelle pupe di questa specie nè l'ano nè la vulva sebbene abbia esaminato migliaia di esemplari con svariati ingrandimenti e con illuminazione di varia intensità e di varia direzione e anche con vari reattivi chimici. La forma poi e i caratteri del follicolo non corrispondono. Le figure che dà il sig. Leonardi hanno i contorni esterni simili ai nostri, ma l'interno diverso. Infatti la fig. 17 *A* del lodato autore è assolutamente dissimile, perchè ha uno schiacciamento attorno alla papilla centrale e uno spigolo acuto che attornia la detta concavità differente che nei nostri. Anche la fig. 17 *B* che rappresenta il follicolo maschile ha molta diversità. La descrizione però che egli dà dei follicoli corrisponde. Un altro carattere importante diverso ho riscontrato. Lo stelo fissatoio che è prolungamento del rostro, nelle figure riportate dal sig. Leonardi (nel suo lavoro fig. 15 e dal sig. Grandi Silvestri, *Dispense*, p. 177, f. 11) mostra una diversità abbastanza notevole, perchè esso alla base si divide in due, come se avesse doppia radice mentre nei nostri esemplari ciò mai si verifica; invece al contrario non di rado si biforca superiormente. Io ho notato molti caratteri importanti non citati dagli autori, come si vedrà in appresso; ciò potrebbe dipendere dall' essere sfuggiti a loro, onde da tale omissione non potrebbe punto inferirsi di doversi ascrivere ad altra specie o varietà. Ma però l'osservare che taluni dei pochi caratteri descritti dagli autori non corrispondono con quelli dei nostri, mi spinge a credere che sia più opportuno designare gli esemplari nostri con un nome speciale sia pure da ritenersi quale varietà. Io non posso per le ragioni esposte riferirli alla var. *pinnulifera* nè alla *minor*, che è un sinonimo di questa socondo il parere di vari autori. Perciò se adotto il nome di *dictyospermi* nel senso

più largo, trovo giusto designare i nostri esemplari in modo come una forma di questa grande specie e mi pare che il nome di *agrumincola*, cioè *incola* = abitante sugli agrumi) possa essere adottato. Così si avrebbe una forma sufficientemente definita e chiaramente descritta e figurata come guida per orientamento. Che se poi ulteriori studi proveranno che in nulla si distingue dal *dictyospermi tipo*, si sopprimerà del tutto. Se poi si troverà che è distinta dal *dictyospermi* e che rientra nel ciclo della *pinnulifera* o in quella della *minor*, si emenderà il senso di questi due nomi e si passerà il mio in sinonimia. Se poi si troverà una diversità costante di caratteri, si eleverà a titolo di specie. Per decidere su ciò bisogna studiare molto accuratamente gli esemplari sui quali furono proposte tali specie e confrontarne i caratteri con i nostri.

Prolificità e diffusione.

Le cause per cui questa specie ha una rapidissima diffusione sono molteplici, alcune generalmente note, talune da me scoperte. 1. La difesa che presenta lo scudo ossia il follicolo agli agenti esterni, alle intemperie, agl' insetti, al sole, alla pioggia, e anche ai reattivi insetticidi i quali riescono inefficaci quando le larve non sono dischiuse e vaganti sulle foglie. Perchè un' irrorazione fosse veramente efficace dovrebbe penetrare attraverso il follicolo sino alla pupa in modo da ucciderla. I follicoli sono appena aderenti alle foglie e impediscono che esse arrivino a danneggiare la pupa. Però quando le larve cominciano a schiudere, il follicolo si distacca gradatamente. 2. La piccola dimensione delle larve fa sì che facilmente sono trasportabili dagli uccelli, dagli insetti grossi e dall' uomo. 3. La prolificità è tale che una sola femmina può partonogenicamente produrne un immenso numero. A ciò influisce anche la dolcezza del nostro clima. Io credo che per lo meno potranno aver luogo cinque generazioni. Le uova non schiudono contemporaneamente ma successivamente e ininterrottamente si può dire senza esagerare che ogni giorno avvengono delle nascite. Ciò fa sì che le irrorazioni insetticide non diano risultati soddisfacenti perchè dovrebbero ripetersi continuamente. Ho osservato in Maggio già delle larve e fino agli ultimi di Novembre ho continuato a vederne (sebbene in Agosto se ne vede il maggior numero) cioè per sei mesi. Non ho eseguito in inverno accurate osservazioni ma dubito che nei giorni caldi invernali possano benissimo accadere delle nascite. Quindi non esagero punto dicendo che qui da noi devono avvenire non meno di cinque generazioni e forse più.

Riguardo poi al numero delle uova dirò che è variabile. Dalle mie osservazioni risulta che può variare da 24 a 34 per ogni pupa. Più di sovente sono 30. Ora è chiaro che vivendo tutti i nati, in tal guisa un individuo dopo cinque generazioni si può ridurre a 30^5 cioè settecento ventinove milioni. La generazione avviene e si succede per partonogenesi durante l'està. Solamente in fine dell'està cominciano a nascere i maschi però in molto ristretto numero.

Ma quello che però maggiormente determina la grande e rapida diffusione è la grande resistenza e vitalità delle larve. È vero che esse si fissano sulle foglie dopo breve tempo che son nate; però possono benissimo vivere relativamente a lungo senza soffrirne. Io ho messo degli individui in un tubetto e dopo ventiquattro ore erano ancora vivi. Ciò rende possibile il trasporto a distanza per mezzo alieno. Ma anche con i propri mezzi possono percorrere delle distanze notevoli. Calcolo che una larva può spostarsi in un minuto di due centimetri. Quindi in un'ora ne percorrerà 120 e in 24 ore potrà percorrere più di 24 metri. Il sig. Marchall dice che il *Chr. dictyospermi pinnulifera* si fissa dopo un'ora. Ciò mi pare esagerato, ma certamente rimane poco tempo libero. Aggiungo che per lo più la larva non esce dal follicolo appena nata, ma vi si tiene rincantucciata un certo tempo. Infatti distaccando i follicoli avviene sovente di trovare delle larve presso le pupe. Esse non forano punto i follicoli; ma questi da se si sollevano distaccandosi un pochino dalla foglia.

Ma le larve non solo resistono al digiuno, ma ho osservato che resistono alla pioggia quando questa non è copiosa e violenta da trascinarle seco! Le larve dell'*Icerya Purchasi* non resistono affatto all'acqua, muoiono tosto, forse perchè restano impigliate dalle lunghe setole. Invece quelle del *Chrysomphalus* resistono. Io ho osservato che camminano anche benino sulle foglie bagnate il che non potrebbe fare del tutto l'*Icerya* della quale parlerò in altra comunicazione. È evidentemente per questa ragione che mentre quelle del *Chrysomphalus* camminano e si fissano formando i follicoli sulla pagina superiore delle foglie, quelle dell'*Icerya* si tengono sulla pagina inferiore e limitrofe alla costola mediana ove sono più a riparo dalla pioggia e anche dall'umidità appiccaticcia.

Larve.

Ho detto precedentemente della nascita delle larve come e quando avviene; aggiungo che esse, appena nate per lo più non emigrano tosto dal follicolo, ma ci rimangono rincantucciate per un certo tempo; talvolta

forse anche un intero giorno. Avviene anche che si fissino appena appena uscite fuori dal follicolo. Talvolta invece cominciano a vagare per le foglie con una relativa celerità; così anche quando dal vento son distaccate dall' albero e gettate per terra o sulle piante sottostanti. A me pare che le larve, dopo nate, hanno talvolta un certo bisogno di rimanere alquanto in riposo per mettere in vigore tutti gli organi o per completarne la loro formazione intima; dirò talvolta perchè invece ho altre volte osservato al contrario che appena nate si mettono subito all'opera. Ciò credo dipende anche dalle vicissitudini dell'atmosfera. Ho precedentemente detto che ho constatato che possono benissimo vivere per 24 ore in un tubetto di vetro.

Le larve appena nate sono piccolissime $^1/_{10}$ di millimetro, sfuggono all'occhio non armato di lente. È perciò che riesce molto difficile esaminarne i caratteri, perchè occorre un fortissimo ingrandimento per osservarli, la quale difficoltà si accresce anche per i movimenti rapidi e l'agilità dell'insetto. Occorre quindi molta pazienza per fare tale studio.

La forma dell'insetto è quello di un piccolo colcottero. Ho detto nel precedente paragrafo della loro nascita. Dirò brevemente dei loro caratteri. Hanno le larve una forma ovolare, una superficie levigata citrina unicolore, cioè un colorito uniforme, senza alcuna macchia, color di limone ben maturo quasi giallo oro. Quando però si guardano in trasparenza sotto il vetrino del microscopio, facendo che siano traversate da un forte fascio di luce, il colorito diventa naturalmente disuguale e si notano dei segni più o meno chiari che corrispondono evidentemente all'interna struttura. Si vedono così dei dischi o placche o più propriamente dei segmenti in circa 10 che sono limitati da una zona per lato la quale nelle giovani larve (fig. 2, tav. XV) dimostra uno strangolamento, corrispondente alla regione cefalotoracica, ma questo scompare nelle larve adulte e già fissate (fig. 7-8, tav. XV). L'esame dei caratteri in trasparenza non è sicuro, perchè varia l'azione della luce per le varie condizioni degli organi interni e per la posizione di essi rispetto ai raggi che li traversano e anche secondo le fasi di sviluppo. Nelle figure della tavola XV sono riprodotte le sfumature date dalla trasparenza dei caratteri interni (fig. 2-8).

Le antenne sono molto sviluppate, guardate con le lenti di ingrandimento usuali appaiono semplici e uniformi. Ma con fortissimo ingrandimento mostrano dei caratteri importanti. Però atteso la grande piccolezza dell'insetto occorre molto studio e pazienza per sceverarne i caratteri e bisogna disporre di potenti strumenti di ingrandimento e di

molta luce. La difficoltà è accresciuta dalla grande mobilità dell'insetto. Le antenne sono terminate in due setole bislunghe quasi uguali di cui una è un po' più lunga dell'altra. Gli articoli delle antenne paiono sei. Il primo è più grosso dei quattro che seguono. Tali cinque articoli sono cortissimi subglobosi; il quinto è minimo e sfugge all'occhio o qualche volta pare non si distingue. Il sesto articolo che forma la clava è molto più esile degli altri ma molto bislungo, è uguale in lunghezza circa a tutti e cinque gli altri presi insieme, pare che tale clava abbia nell'interno alla sua volta qualche tenue sepimento, ma non mi pare possa considerarsi come articolata. Gli articoli più visibili o per dir meglio meno invisibili sono cinque cioè i primi quattro articoli e la clava. L'antenna è munita, oltre delle due lunghe setole anteriori, da vari peli laterali. Ho osservato che questi in taluni individui non si trovano che nella sola clava e mancano nei primi articoli (fig. 10, tav. XV). Invece in altri si trovano pure nei primi articoli (fig. 9). La clava negli individui adulti si fa più spessa e dello stesso diametro degli articoli precedenti e pare sia articolata guardata attentamente (fig. 11). Nei giovani individui l'antenna è conica.

Guardando il margine della larva si osserva che anteriormente, cioè nella parte anteriore centrale cefalica, tra le antenne vi sono due piccoli peli divergenti, si trovano questi costantemente in tutti gli individui. Fra questi due peli centrali e le antenne si notano in taluni individui adulti due peli uno a lato più piccoli e divergenti in senso inverso (fig. 5) tav. XV). Dietro le antenne a non grandi distanze ma non troppo vicino si nota una piccolissima protuberanza che ritengo sia l'occhio. Si tratta di cosa così estremamente piccola che con fortissimo microscopio si vede appena. Dietro ancora a tale protuberanza e intermedia a questa e alla prima zampa, si nota per ogni lato un' altra piccola protuberanza che dubito sia un altro occhio. In modo che tra l' antenna e la direzione della zampa (la quale naturalmente è più in giù inferiormente) vi sono da ogni lato due piccole protuberanze puntiformi (tav. XV, fig. 3, 4, 5), che con probabilità sono occhi. In qualche rarissimo esemplare mi è parso di notarne tre (tav. XV, fig. 2). In uno ne ho notato quattro. Però generalmente sono due protuberanze puntiformi.

Nell' orlo marginale posteriore sono due lunghe setole divergenti impiantate su due bitorzoletti. È interessante osservare che il detto orlo marginale posteriore ha una grande analogia con il pigidio delle pupe. Esso è provvisto di protuberanze o palette ed altre escrescenze che variano alquanto secondo gl'individui e più ancora secondo l'età. In gene-

rale lateralmente ai detti bitorzoli vi sono tre bitorzoletti per lato cioè palette. Se ne osservano però talora 4 ovvero anche di più. Tra i due bitorzoletti centrali si trovano sovente due piccole prominenze e tra le palette laterali una o due prominenze in ogni intervallo (fig. 5, tav. XV). In qualche individuo specialmente in principio di està si trovano (fig. 14, tav. XV) due palette in mezzo ai due tubercoli posteriori e tre per lato; negli intervalli delle palette di dietro vi sono due prominenze puntiformi. Negli intervalli laterali ve ne è una o due prominenze puntiformi. Negli individui che sono per fissarsi o che sono già fissati questa vegetazione del margine addominale si fa più notevole; le palette sono inframmezzate con piccole pelosità sporgenti (fig. 15, tav. XV). Le palette negli individui fissati (fig. 6, 7, 8, tav. XV) sono ben marcate.

È interessantissimo osservare un fenomeno da me scoverto. Le larve, quando sono per fissarsi, emettono dal margine dei vari e sottilissimi fili che si appiccicano poi alle foglie. Tali fili non si discernano che con grandissimi ingrandimenti (fig. 5, tav. XV) anche mentre le larve camminano. Tale fenomeno lo ho osservato nell'autunno. Forse si verificherà pure in està. Tali filamenti si fanno più marcati nel momento di fissarsi (fig. 6, tav. XV) e quindi si allungano, aderiscono alla foglia (fig. 7, tav. XV); ma come vedremo in appresso, non servono all'animale che precariamente, per brevissimo tempo.

Le zampe sono relativamente robuste e mobilissime. L'anca è brevissima e robusta; il troncatore non è discernibile, la coscia è bislunga e ben tornita, la gamba è meno sviluppata e relativamente corta. Il tarso (fig. 12, tav. XV) è composto di due articoli, occorre molta osservazione per distinguerlo; in qualche individuo mi è parso di notare una terza articolazione ma deve essere stata una illusione ottica. A me risulta generalmente che è formato da due articoli. Ora nel secondo articolo si trovano tre appendici bislunghe di cui due più robuste finite con una enfiagione globulosa a guisa di ventosa, le quali sono collocate dalla parte esterna quando l'animale cammina, la terza appendice, che è dalla parte interna, pare non abbia tale enfiagione o la abbia piccolissima. Tali tre appendici sono cilindriche e articolate con il secondo articolo del tarso. Si possono considerare come tre dita o tre falangi, ovvero anche come tre articolazioni del tarso. in tal caso le articolazioni del tarso sarebbero cinque. Però a me pare più ragionevole considerarsi come tre dita o tre falangi, perchè esse non hanno carattere nè di palpi nè di setole, ma di veri organi di locomozione.

Devo aggiungere un'altra osservazione importante: Guardando la

gamba con forte microscopio e in trasparenza si vedono delle trabecole interne (tre, quattro o cinque, è difficile contarle), le quali sembrano simili alle articolazioni del tarso. Io però ho diviso e distinto solo il tarso per questo che esiste una palese ripiegatura articolare tra l'uno e l'altra (fig. 13, tav. XV). Poco dopo fissate, le larve cominciano ad assumere una forma più globulare e meno bislunga e specialmente dai margini addominali laterali posteriori vengono emessi dei fili estremamente sottili e bislunghi che aderiscono alla foglia (fig. 37). Sono questi però così estremamente minuti che spesso sfuggono anche al microscopio.

I fili suddetti già si vedono in taluni esemplari adulti prima ancora di fissarsi, ma poco prima di fissarsi (fig. 5, tav. XV). Poi appena si fissano tali fili, si appiccicano alla foglia e si prolungano e aderiscono (fig. 6). Dopo breve tempo la forma della larva assume l'aspetto di pupa (fig. 7), si gonfia tende all'articolare le antenne e le zampe quasi si atrofizzano. In tale stato, a guardarsi di sopra, per lo più non si vede la zampa mediana (tav. XV, fig. 7). Talvolta, ma più di rado, le antenne si mantengono diritte, l'insetto si fa cuoriforme (tav. XV, fig. 8). Le divisioni interne, a guardarsi in trasparenza, si mostrano come la citata figura, che riproduce con esattezza un individuo giovanissimo già fissato. Però guardando l'insetto con illuminazione superiore, si vede che il colorito è uniformemente giallo e non ha nessuna macchia.

Pupa femmina.

Già nel paragrafo precedente feci un cenno dei primordi della fase pupale. La prima fissazione avviene, ripeto, per mezzo di fili estremamente fini. Dopo comincia la formazione dello scudo o follicolo larvale e quindi la formazione e individualizzazione del pigidio. Per mantenere la vita e alimentare lo sviluppo si forma subito un organo speciale (allungamento del rostro) succhiatoio-fissativo che consiste in uno stelo che s'impianta nel tessuto della foglia di cui dirò di seguito. Cominciando l'insetto a ingrossarsi spariscono subito i tenui fili di cui dissi di sopra. Rimane la pupa fissata per il detto organo. La forma della pupa è, come vedremo, molto variabile sia per diversità sporadica da individuo ad individuo, sia per l'età. Però nell'insieme vi è una relativa costanza di contorno che è subovata suborlicolare, talora piriforme o a ventaglio. Il follicolo viene formato, secondo a me risulta, dalla cuticola larvale alimentata dal pigidio. Ho constatato che uno o più fasci di peli del pigidio si uniscono al follicolo e gli danno vita. Ciò si osserva bene nelle

giovani pupe (tav. XV, fig. 16, 17), si osserva pure nelle figure del pigidio (tav. XVI, fig. 39, 41, 42) di giovani esemplari. In qualche raro individuo ho trovato tra i fili che uniscono il pigidio al follicolo qualche filo speciale un po' grosso che guardato con forte ingrandimento appare munito di sepimenti (trabecole) come se fosse articolato (tav. XVI, fig. 42).

Negli individui molto adulti il follicolo rimane quasi sempre completamente staccato dal pigidio, però avviene qualche rarissima volta che qualche filo permane. Esso acquista una leggerissima aderenza alla foglia e custodisce bene la pupa interna. Però, crescendo in età, questa s'ingrossa tanto che fa staccare il follicolo dalla foglia. Ciò avviene anche forse per lo stesso sviluppo del follicolo e della foglia stessa. Del resto l'aderenza era ben poca o quasi esclusivamente di contatto.

Le uova si formano dentro il corpo della pupa; sono dapprima quasi ialine, in mezzo un liquido giallo, poi si colorano vieppiù di sostanza giallastra. La schiusura di esse non avviene contemporaneamente ma successivamente, sicchè di sotto allo stesso follicolo continuano a sortire fuori larve durante molti giorni. Nello stesso giorno per lo più non ne scovano più di tre, talora di meno, talvolta di più. La durata dello sviluppo e quindi della vita della pupa credo varia a secondo le stagioni e il calore. Non credo essere lontano dal vero dicendo che qui da noi debbano per lo meno succedersi cinque generazioni, come ho già detto e sempre per partenogenesi. I maschi sono rari, compaiono per lo più in fine stagione.

Poichè (come ho detto) da esemplare a esemplare vi sono differenze per le ragioni indicate, mostrerò taluni esemplari tipici. La figura 18 (tav. XV) rappresenta una pupa in formazione, la quale non ha ancora l'aspetto definitivo, è in uno stadio passaggero di evoluzione larvale, è un individuo appena appena fissato. La fig. 19 invece mostra una pupa nei suoi primordi. Il pigidio è già formato; la forma è slargata, ha tre lobi ai lati e in ogni convessità un pelo e più anteriormente due peli vicini divergenti. La fig. 7 (tav. XV) come ho detto di sopra, indica una larva che fissandosi emetta dei fili, questi già sono iniziati anche negli ultimi momenti quando l'animale ancora si muove (tav. XV, fig. 5-6). In altre pupe giovani sono 5 lobi lateralmente, con attrettanti peli sulle connessità.

Le forme delle pupe adulte variano abbastanza. Sono più o meno circolari, piriformi, talora cordate. Il contorno è più o meno lobato; i lobi sono però poco pronunziati, essi sono più accentuati nel lato posteriore. In prossimità del pigidio si vedono dei segmenti alquanto irregolari

più o meno avvicinati l'uno all'altro per lo più da 4 a 6 più di sovente cinque. In taluni individui si trovano anteriormente due strangolature (tav. XV, fig. 16, tav. XVI, fig. 21 bis, 24, 26). Talora (raramente) la pupa assume una forma addirittura cordata; il pigidio si restringe, le due parti laterali si prolungano ad ala (tav. XVI, fig. 26 bis). Ho trovato taluni esemplari parassiti su frutta di manderino (tav. XVI, fig. 27 e tav. XXI, fig. 85) che hanno una forma diversa cioè bislunga, subovolare con 4 lobi laterali, sulla gibbosità di ciascuno di questi vi sono due peli divergenti; sulla faccia dorsale si notano tre solchi piuttosto larghi e profondi. Parrebbero quasi specie diversa, ma certo appartengono alla stessa essendo identico il follicolo e tutti i caratteri culminanti. Dipende la sua forma dal sito ove aderisce.

Come ho detto la forma varia secondo l'età e anche gli individui. La figura 23 (tav. XVI) rappresenta un esemplare molto adulto. La figura 22 un individuo adulto visto in trasparenza, vi si notano delle divisioni interne come sono riprodotte incertamente. L'esemplare 26 è un esemplare adulto con forma ovolare bislungo. La forma più consueta è quella degli esemplari 22 e 23. Le forme 27, 26 bis e 85 (tav. XXI) sono anormali, ma appartenenti indubbiamente alla stessa specie. Il tipo 26 bis è si può dire identico alla forma *aonidum* L. (= *ficus* Asm.) Silvestri, *Dispense,* pag. 176, f. 1. Però il follicolo pare diverso. Ho trovato anche delle forme intermedie ma è superfluo notarle. La fig. 21 bis tav. XVI, rappresenta una pupa giovane il di cui pigidio è riprodotto dalla fig. 21; ha tre palette a lato; è notevole per avere anteriormente in ogni lato due peli divergenti. La pupa fig. 25 ha uno stelo fissatoio doppio, è un esemplare adulto. La figura 86, tav. XXI ha un triplo stelo. È questa un'anomalia di grande importanza. Non è raro che lo stelo si biforchi, ma è ben raro che tale biforcazione avvenga all'inizio e che lo stelo sia duplo è però assai più raro che lo stelo sia triplo. Io l'ho riscontrato in un solo esemplare. Tale pupa è piuttosto giovane, di forma tipica. Le forme 27, tav. XVI, 85, tav. XXI si riscontrano non di rado, mai però sulle foglie, ma sulle frutta del limone e del manderino. Presentando queste una superficie non piana, avviene, come ho detto, che la pupa trovi posto in un avvallamento e si rannicchi.

In generale la forma della pupa è ovata piriforme alquanto slargata e in una parola reniforme. Sono più o meno turgide, ma tale turgescenza è minima quando sono giovani, un po' più accentuata quando sono adulte. La enfiagione si fa un po' irregolare quando sono per schiudere le uova, pare allora che avvenga una contrazione dal lato marginale

anteriore. Si notano alla periferia lateralmente, principalmente dalla parte posteriore delle prominenze che parrebbe dovessero rispondere a dei segmenti che di fatto non esistono, per lo più sono cinque. Però dalla parte posteriore e in prossimità del pigidio si notano delle ripiegature più o meno irregolari come se fossero di segmenti contratti e ravvicinati tra loro che per lo più sono contratti sulla parte mediana come nelle figure 24, 23, 21 (tav. XVI) e fig. 86 (tav. XXI). Per lo più ogni prominenza lobale è provvista di un pelo; qualche volta di due peli, in tal caso i peli sono divergenti come nella fig. 85 (tav. XXI). Il colore della pupa è giallo citrino, quello del pigidio è un po' più scuro, tale differenza di colore è piccola, ma talvolta è più notevole.

Il pigidio è di forma conica, rappresenta sovente un tronco di cono, compresso, più o meno subtriangolare. È desso chitinoso con elementi sottili bislunghi interiori che paiono sottili linee alquanto sinuose. Tali specie di fili chitinosi sono irregolarmente, ma confusamente distribuite, però sono in certo modo a fasci longitudinali raggianti, non si vedono che in trasparenza e con forte ingrandimento. L'ingrandimento fig. 92, tav. XXII, lo riproduce esattamente.

L'estremità marginale posteriore del pigidio ha dei caratteri peculiari importanti che non sono però rigorosamente costanti nei dettagli, ma lo sono nello insieme, Il pigidio somiglia alquanto a quello schematico disegnato dal prof. Berlese e Leonardi, però il *Chr minor* che poi dal Leonardi è stato riferito al *Chrysomphalus dictyospermi* var. *pinnulifera*, (*minor*) Leonardi su due cocciniglie fig. 16, Silvestri Grandi, *Dispense*, pag. 177, fig. 172. Ma ne differisce spiccatamente per la mancanza di parafisi, la mancanza della dentatura delle appendici laterali, la mancanza di spine, i quali caratteri di armatura si vedono nel pigidio disegnato dal prof. Berlese e da loro riprodotto, ma non esistono in realtà in quello dei nostri esemplari. In quanto ai pettini, in generale mi pare che nei nostri manchino veri pettini, ma in qualche esemplare li ho riscontrato. Un pigidio tipico è rappresentato dalla figura 92 della tavola XXII. La figura è esattissima.

Devo aggiungere un particolare, che gli autori parlando della pupa femminile (Silvestri, *Dispense*, pag. 168) dicono che si osservano l' ano e la vulva, l'ano sul dorso rotondeggiante e la vulva a forma di fessura sul ventre presso il pigidio nel mezzo dell' ultimo segmento (Leonardi, loc. cit.) con 4 gruppi di dischi ciripari. Ora io ho fatto esatte e replicate indagini e osservazioni e non ho potuto affatto discernere nelle pupe nè ano nè vulva, tanto con microscopio e con forte e varia illumina-

zione non ho potuto discernere tali parti. Io credo giusto per sincerità dir questo, perchè o non esistono nei nostri esemplari ovvero occorrono dei reattivi chimici speciali per porli in evidenza, ovvero tali organi mancano in molte fasi della pupa e solo si manifestano in qualche generazione speciale delle tante durante l'anno. Però avendo io reiterate le osservazioni, finora non ne ho scoverto traccia di sorta.

Non mi resta a parlare che del rostro o per meglio dire dell'organo fissatore. Esso non è affatto sempre uniforme e costante di forma come generalmente si ritiene. Per lo più esso consiste in uno stelo lungo arcuato, impiantato sopra una piccola protuberanza (tav. XVI, fig. 22, 24, 26, 28, 29) il quale ha varia lunghezza e varia contorsione secondo lo sviluppo della pupa e secondo lo sviluppo e la consistenza del parenchima della foglia ove è impiantata. Però se questa è la regola generale avvengono pure non di rado delle importantissime modificazioni. Esse sono riprodotte da vari individui dalle figure 25, 28 o 34. Lo stelo succhiatoio è per lo più semplice e curvo fig. 28 e 29. Qualche volta è bifide (tav. II, fig. 34). Guardato con fortissimo ingrandimento oppure provvisto, di qualche pelo. Talvolta non solo è bifido ma una delle ramificazioni si suddivide pure in due (tav. XVI, fig. 31) ciò lo ho osservato da una parte solamente, però accade anche raramente tale biforcazione in tutte e due (tav. XVI, fig. 30). Qualche volta lo stelo è diritto (fig. 33), pare non abbia la curvatura, ciò potrebbe anche dipendere da rottura, ma qualche rara volta pare realmente non vi sia curvatura. Infine ho osservato in qualche raro caso (tav. XVI, fig. 32) che lo stelo è duplo cioè che la biforcazione avviene fin dalla base; allora però ho osservato che dei due steli uno è più lungo l'altro più breve. In un individuo rappresentato dalla fig. 86 (tav. XXI) lo stelo è triplo; non è una biforcazione ma sono realmente tre steli che si dipartono da unica radice. Devo infine osservare che la protuberanza in cui è impiantato lo stelo fissatoio a guardarsi con forte ingrandimento (tav. XVI, fig. 31, 33, 34) appare pelosa. Intorno all' azione di tale stelo succhiatoio sulla foglia ne parlerò in un paragrafo speciale. In rarissimi esemplari (tav. XVI, fig. 34) ho osservato che lo stelo è munito di piccolissimi peli.

Pigidio femminile.

Il pigidio ha forma subtriangolare, è compresso lateralmente. È formato di sostanza chitinosa, guardato in trasparenza vi si vedono dei filamenti non molto lunghi ma sottili, nerastri, disposti irregolarmente,

ma per lo più alquanto allineati. Pare che la materia sia condensata in miriadi di filamenti , taluni di questi sono un pochino curvi e leggermente sinuosi. Il pigidio è più o meno sviluppato, non solo secondo l'età degl'individui, ma anche varia da individuo a individuo. Non è affatto costante nella grandezza, però nella forma ha una relativa costanza. Al margine posteriore esso ha un frastagliamento speciale che costituisce la così detta armatura. L'armatura del pigidio costituisce uno dei caratteri più importanti studiati dagli specialisti della famiglia dei Diaspidi. Ora avendo studiato attentamente parecchie centinaia di pigidi di questa specie, posso asserire che l'armatura disegnata e riprodotta in vari lavori relativi al *Chrysomphalus dictyospermi* var. *pinnulifera* Mask. e *minor* Berl. non corrisponde a quello dei nostri esemplari sebbene abbia delle anologie. Io ho fatto cenno delle differenze. Darò ora i caratteri dell'armatura dei nostri esemplari.

Come ho detto l'armatura ha una certa variabilità. Dirò prima dell'aspetto che essa presenta con un ingrandimento di circa 500 diametri. I caratteri, che così esaminata presenta, sono generalmente i seguenti: due protuberanze, ossia lobuli, ossia palette centrali simetriche, da ogni lato tre altre palette, però tale numero, come vedremo, può essere minore.

Al di là di queste palette si trovano tre o quattro appendici strette lanceolate. Negli interstizi delle palette si trovano due o tre piccole appendici, negli interstirzi delle appendici lanceolate si trovano talora degli esili cilindretti aculeati. Per dare un' idea più concreta passerò brevemente in rivista i principali tipi o per meglio dire le principali varietà e fasi di sviluppo dell'armatura del pigidio. La figura 35 (tav XVI in su) rappresenta il pigidio di un esemplare di pochissimi giorni; ha quattro palette, nell'intervallo mediano vi sono due piccole protuberanze o palette secondarie molto piccole , negli intervalli delle laterali ve ne ha una solamente. Lateralmente alle quattro palette, da un lato e l' altro vi sono varie piccole prominenze. La figura 36 rappresenta un giovane pigidio ; vi sono quattro palette in ogni interstizio di esse vi sono due piccole prominenze cilindroidi ravvicinate l'una all'altra. Lateralmente da un lato e l'altro vi sono cinque piccole prominenze e poi tre appendici bislunghe lanceolate. La figura 35 (in giù) rappresenta il pigidio di una giovanissima pupa; ha le palette in tre intervalli mediani, vi è in ciascuna un'appendice ad aculeo; nell'intervallo laterale ve ne è tre; seguono due appendici lanceolate. La figura 38 rappresenta un giovane pigidio con quattro palette in ciascuno intervallo dei quali vi è un'appendicetta, per ogni lato ve ne ha poi tre piccole appendicette e poi tre

appendici e poi tre appendici lanceolate. Vi sono molti fili che uniscono il pigidio al follicolo. La fig. 20 (tav. XV) rappresenta un pigidio con 8 palette, nell'intervallo mediano vi sono due appendici spiniformi, negli intervalli laterali ve ne sono tre. Questo fatto di trovarsi 8 palette è molto raro, la regola è che se ne trovano 6, alle volte 4. Per lo più le due palette centrali sono un po' più grandi. La fig. 39 mostra un piccolo pigidio con quattro palette e circa 10 fili che uniscono il pigidio al follicolo. Talora il pigidio giovane ha un'armatura come la fig. 40 cioè sei palette, negli intervalli delle quattro mediane vi sono due piccole appendici, nell'intervallo laterale cioè tra l' ultima e la penultima paletta vi sono 4 appendicette appuntite. Dopo l' ultima paletta vi è una piccola appendicetta, poi 4 appendici lanceolate di cui due maggiori, le ultime due minori. La figura 41 (tav. XVI) rappresenta un giovane pigidio con 4 palette, le altre restano nascoste da numerosi fili che uniscono il pigidio al follicolo. La figura 42 mostra un pelo armato che unisce il pigidio al follicolo; dico armato, perchè non so come chiamarlo. È un pelo più grosso degli altri che guardato al microscopio mostra in trasparenza essere formato di compartimenti con sepimenti equidistinti a trabecole.

Fin qui ho parlato delle armature di pigidi giovani e giovanissimi. Dirò ora brevemente dei principali tipi adulti. Talora si presentano nei quasi adulti con 6 palette, nell' intervallo mediano vi è un' appendice angusta, nei due intervalli laterali un' appendicetta, negli ultimi intervalli tre appendicette appuntite; le appendici lanceolate laterali sono tre di cui due più grandi (fig. 41 bis). Un altro tipo è il seguente sei palette e sei appendici lanceolate (tre a lato); nell'intervallo mediano tre appendicette, in quello laterale seguente un'appendicetta, nell'intervallo laterale seguente tre appendicette; negli intervalli tra le appendici lanceolate una piccola appendicetta (fig 42 bis). Si notano taluni fiocchi di peli che uniscono ancora il pigidio al follicolo, il che non suole accadere negli esemplari adulti. Un pigidio non tanto comune è quello rappresentato dalla fig. 43 (tav. XVI), nel quale nell'intervallo delle due palette centrali vi sono due appendici con una contorsione e strangolamento speciale; negli intervalli laterali vi sono due appendicette; le appendici lanceolate laterali sono quattro, due grandi e due piccole. Un interessante pigidio di esemplare adulto caratteristico è riprodotto dalla figura 44. Sono le palette quattro e non sei come sogliono essere. Nell'intervallo mediano sono due appendici appuntite, negli altri intervalli vi sono tre appendici appuntite un po' curve e rivolte verso l'asse; le appendici lanceolate sono tre. Il pigidio di esemplare adulto più carat-

teristico e che segna il massimo sviluppo è rappresentato dalla fig. 45. Vi sono sei palette, nei tre intervalli mediani vi sono due appendicette rotondeggianti, nell'intervallo laterale che segue vi sono quattro appendicette appuntite. Le appendici lunghe laterali lanceoalate sono tre a lato negli intervalli delle quali vi è una piccola e tenue appendicetta. Le appendici lanceolate suddette hanno in punta una piccola espansione caratteristica (fig. 46). Il pigidio negli individui molto vecchi, nelle pupe che già emettono le uova è rastremato. Si può ridurre talora l'armatura come quello dell' individuo (fig. 47); esso ha quattro palette principali nell'intervallo mediano vi sono tre piccole appendici appuntite, nell'intervallo laterale vi è un'appendice piccola rotondeggiante.

Finora ho descritto i pigidi esaminati con un forte ingrandimento di circa 500 diametri. Ho studiato anche un pigidio guardato con un ingrandimento di 1500 diametri. Per non accrescere di troppo la mole di questo lavoro, mi limito all' esame dell' armatura di un esemplare piuttosto giovane. La figura 92 (tav. XXII) lo riproduce esattissimamente. Si notano sei palette. In ogni intervallo si trovano due appendici dentate che rappresentano dei pettini maniformi. Tali pettini sono nell'intervallo centrale ben diritti, nei laterali volti in fuori simetricamente da una parte e l' altra. Seguono lateralmente tre protuberanze dentate corte che paiono grossi pettini, da ognuna di esse si staccano due appendici una stretta dalla parte che volge all'asse e una lanceolata bislunga. Tali appendici lanceolate non sono punto dentate ma coi bordi lisci, però l'ultima ha tre o quattro dentini alla base. Segue infine lateralmente un'altra piccola protuberanza coniforme che forse rappresenta un altro apparato analogo rudimentale in formazione. Potrebbe darsi che talune delle appendicette intermedie alle palette che ho notato in tal modo perchè esaminate con forte ma non fortissimo ingrandimento, acquistino l'aspetto pettiniforme, guardate con un ingrandimento straordinario come quest'ultimo esaminato. Ma io non lo credo.

Importante è poi esaminare la struttura del pigidio in trasparenza, con tale fortissimo ingrandimento. Le palette e i pettini mostrano una struttura semplice e trasparente. Il resto del pigidio ha una struttura risultante da immenso numero di righe alquanto irregolari (tav. XXII, fig. 94). Or tale struttura dirò così fibrosa si protende maggiormente alla base dei pettini che alla base delle palette come lo mostra la figura, mentre alla base di questa non ve ne è che qualche lieve traccia. La struttura fibrofilosa è accentuata lateralmente e si mostra divergente cioè in direzione dei margini laterali. Un' ultima osservazione devo io

fare, cioè che nelle strisce del pigidio rispondenti agli intervalli delle palette cioè in direzione dei pettini, si vede la superficie alquanto oscurata come se fosse più densa ovvero come se la superficie fosse ondulata e in detta striscia fosse più bassa e in quella rispondente alle palette più sollevata.

Da ciò che ho diffusamente detto si rileva, che, anche ammessa la presenza di pettini, resta però una differenza grande nei nostri esemplari risultante dalla mancanza di spine e di parafisi come sono disegnate dall'illustre prof. Berlese per la *minor* e quindi per la *pinnulifera* secondo Leonardi.

Follicolo maschile e femminile.

La forma del follicolo di questa specie è costante, quando si trova nelle stesse circostanze. Però presenta qualche differenza quando variano le condizioni di vivenza. Ho per esempio notato che i follicoli che si trovano sulle frutta dei manderini sono ancora più sottili e depressi che di consueto e un po' più aderenti sulle foglie.

Sono note le differenze di forma dei follicoli maschili e femminili. Sono essi stati varie volte figurati dagli autori, sono anzi i soli distintivi sessuali figurati dagli autori, però con ben pochi altri dettagli. Il follicolo femminile ha una forma molto diversa di quello maschile: è più largo e rotondo mentre quest' ultimo è più piccolo ed ellittico. È inoltre perfettamente simetrico mentre il maschile è asimetrico, perchè la parte elevata, ove è l' esuvie larvale, è disposta presso uno dei fuochi dell'ellissi e quindi discentrato. La esuvie larvale primitiva, che si forma sul dorso delle larve appena fissate, è bianca ma subito si spessisce e diventa color seppia chiara. La figura 70 (tav. XVI) riproduce un follicolo minutussimo appena formato con il centro bianco. Il colorito dei follicoli femminili e maschili poco differisce, è nello insieme color seppia chiaro, detto anche color badio, però aggiungo che non di rado il follicolo maschile assume un colore alquanto più scuro di quello femminile. Il femminile ha un diametro poco maggiore di un millimetro, il maschile minore. Un' altra importante differenza non notata da nessuno, eppure molto visibile è questa, che il follicolo maschile ha nell' interno un cercine aperto, una specie di costa curva a ferro di cavallo che circuisce la pupa e si modella e adatta ad essa dalla parte della testa e dai lati, lasciando aperta la parte posteriore. Ciò si vede bene nella figura 63 (tav. XVII) che rappresenta un follicolo con la pupa maschile

visto di sotto; e nella figura 68 (tav. XVIII) che rappresenta un follicolo maschile visto dalla parte interna. Le figure 66, 67 (tav. XVIII) rappresentano un follicolo maschile ingrandito visto di lato e di sopra. Interessante è osservare il follicolo maschile in trasparenza cioè con illuminazione tale da potersi rendere visibile la struttura. Questa si mostra affatto spugnosa, formata di minutissimo affastellamento di esili fili o fibrosità disposte caoticamente. Guardando il follicolo siffattamente in trasparenza, si vede che la prominenza si mostra a guisa di un punto scuro circuito di un anello giallastro citrino il quale alla sua volta è circuito da un anello scuro più largo, seguito da un anello giallastro e quindi da uno stretto anello scuro al quale segue la massa generale del follicolo che appare sotto il microscopio in trasparenza di un colore seppia tendente al rosso, cioè un colore diverso di quello che mostra quando è illuminato di sopra e ad occhio nudo. Guardandolo in trasparenza si vede pure benissimo l'armatura a ferro di cavallo nella quale viene per così dire a ingastare la pupa. Tutti questi caratteri ben si distinguono nella figura 68, che rappresenta un follicolo maschile molto ingrandito.

Il follicolo femminile (fig. 71) è come dissi rotondo e forse appena appena più sottile di quello maschile. È formato pure di sostanza spugnosa sericea ma alquanto coriacea come il maschile; nella parte centrale ha una piccola cupoletta mammillare un poco elevata. Guardandolo con forte ingrandimento e in trasparenza si notano pure i vari colori ad anello, però il centro scuro non tanto si vede, la parte centrale è chiara ed è circuita da un anello scuro, il quale alla sua volta è circuito da un largo anello giallo citrino limitato da un cerchio scuro. Come ho detto di sopra, il colorito del follicolo visto di sopra con l'illuminazione di sopra appare color seppia tendente al vinaceo. È poco prominente. La esuvie larvale si eleva alquanto come un bitorzoletto.

Dò ora la descrizione di un piccolo follicolo femminile, figura 72, (tav. XVIII) con fortissimo ingrandimento. Si vede nel centro una cupola a forma di capezzolo rosso-vinacea, *A B C* limitata da un cerchietto nero lineare. Tale cupola con fortissimo ingrandimento si vede essere così fatta: nel mezzo vi è una cupoletta elevata, rotondeggiante, davanti alla quale vi ha da un lato solo un fregio rilevato consistente in una costoletta, che ha un'insenatura determinante la figura di due virgole. Più oltre vi è un cerchio a costoletta rilevato che forma una bordura; tale cerchio a cercine ha pure un'insenatura dirimpetto a quella sopradescritta. Segue la superficie levigata rossastra conoide che in giù è

limitata da un sottile anello scuro non rilevato. Segue una zona color giallo citrina *F E D B C* nella quale si nota qualche raggio di sostanza rossastra non a spazi regolari, tale zona non è limitata da un anello di sostanza rossastra. Segue una zona di colore seppia chiara. Tali caratteri che io ho descritto non sono punto generali per tutti i follicoli; i raggi di cui ho parlato non si trovano punto in tutti ma solo in taluni, come pure la cresta rilevata nella cupoletta che ho descritto è sovente affatto semplice come la figura 71 *a b*. Il carattere più costante è quello di una zona giallo citrica attorno alla cupoletta rosso vinacea.

La figura 87 (tav. XXI) rappresenta un altro follicolo piccolissimo, giovanissimo. La parte centrale *A* è giallo rossastra compresa la parte centrale; in detta parte *A* si nota un cerchietto scuro mediano attorno al quale sono due cerchietti scuri interrotti cioè aperti. Attorno allo spazio *A* si trova una zona scura formata dall' addensamento dei corpuscoli bacilliformi nella quale si distinguono due cerchi più scuri interrotti in un lato, cioè due cerchietti aperti come quelli interni. Segue lo spazio *M* che è colore leggermente cinereo violaceo. Tali caratteri si notano in trasparenza.

Dirò ora di un altro tipo di follicolo giovanissimo e piccolissimo. È rappresentato dalla figura 88 (tav. XXI). Lo spazio interno centrale *A A* è giallo rossastro ; vi si nota in mezzo un cerchietto con attorno un altro cerchietto rotto ad un lato. Questo spazio giallo rossastro è circuito da un cerchio nero *S* il quale poi va diradando di colore verso interno.

Questi due tipi sopra descritti appartengono ad esemplari immensamente giovani; parlerò ora di altri due tipi di individui adulti. L'esemplare 91 (tav. XXI) ha il centro scuro circuito da un cerchietto *A* ancora più scuro; segue una zona rossastra circuita da un cerchio nero (*B*), segue una zona gialla citrina circuita alla sua volta da un cerchietto nero *C*; tra il detto cerchio *C* e l' altro cerchio *B* vi sono due ramificazioni che si uniscono. Tra il cerchio *C* e il margine *D* il colore è vinaceo cinereo.

L' altro esemplare adulto è rappresentato dalla fig. 90 (tav. XXI). Ho desso di particolare quanto segue: il cerchio *B* è piriforme, esso limita la parte rossastra centrale mentre il cerchio *C* limita la parte gialla citrina interna. Ora tale cerchio ha da un lato un'insenatura ossia una ripiegatura in dentro con una ramificazione che va ad unirsi col cerchio *B*. Detto cerchio *C* ha nell'interno una duplicatura che però non arriva ad unirsi ma che forma un ferro di cavallo. Segue poi lo spazio *D* che è vinaceo cinereo.

La struttura del follicolo è raffigurata dalla figura 89 (tav. XXI) con un fortissimo ingrandimento. Si vedono dei corpuscoli neri bacilliformi variamente disposti. Tali corpuscoli neri hanno l' apparenza di bacilli ossia di piccoli e fini filamenti più o meno tortuosi. Essi in taluni siti si addensano, in altri sono più rari. Ove maggiormente si addensano si formano dei cerchi, anzi i cerchi neri di cui ho detto di sopra non risultano che da questo fatto cioè dall'addensamento dei detti corpuscoli.

Pupa maschile.

È strano che tutti gli autori descrivono la femmina, ma del maschio non dicono nulla o solo un fuggitivo accenno. Qualcuno parla della forma del follicolo, ma nessuno che io sappia si diffonde a descrivere i caratteri del maschio. Forse dipende anche ciò dalla maggiore difficoltà a trovarlo e dalla rarità, perchè come accade in molti Diaspidi, i maschi sono rari.

I follicoli maschi mancano in principio d'està; non escludo che possano trovarsene, ma io non ne ho rinvenuto, quelli che si trovano sulle foglie sono rimasugli disseccati dell' anno scorso. In Giugno non ne ho trovato e neppure in Luglio. In Agosto si cominciano a vedere, specialmente negli ultimi di Agosto e primi di Settembre. In tale epoca hanno in talune foglie la prevalenza sulle femmine. Il follicolo è più piccolo di quello delle femmine e ha una forma diversa, mentre quello della femmina è rotondo e simetrico, quello del maschio è ellittico, asimetrico, il suo colore è simile però sovente un pochino più scuro. Or è da notare che molti dei follicoli maschili si trovano vuoti, perchè facilmente si atrofizzano le pupe maschili.

La pupa si distingue facilmente quando è sviluppata ma meno agevolmente nei primordi. La forma da principio è alquanto simile, però nel maschio tende più al cilindrico ed è più stretta. Anteriormente si cominciano gradatamente a formare due piccole enfiagioni di colore un poco più scuro. Tutta la pupa è gialla citrina, ma mentre questo colore perdura nella femmina, nel maschio è un po' meno chiaro. In taluni individui tende alquanto al rossiccio. Ciò pare prodotto da sostanza speciale che per breve tempo si diffonde in tutta la pupa, però tale sostanza si va concentrando rapidamente nelle due macchie anteriori le quali prima sono appena accennate ma rapidamente per la condizione di tale sostanza si vanno facendo più scure e diventano nettamente color seppia protuberanti. Avviene però qualche rara volta che il colore ros-

siccio perdura nella pupa. Il colore rosso pure si condensa in una fascia dorsale interalare. Il resto della pupa è di color giallo citrino e anche quando avea precariamente acquistato una tinta rossastra, questa dispare e ridiventa giallo citrino. Col progresso del tempo queste due macchie si spostano alquanto e si scindono nettamente ciascuna in due. Due protuberanze nerastre procedono sulla parte superiore e s'individuano nettamente arrotondandosi. Esse diventano sporgenti e alquanto più distaccate l'una dall'altra più di quanto lo sono quelle del lato inferiore e vengono a formare i due occhi dorsali. Le altre due si ravvicinano formando i due occhi ventrali. Ne parlerò quando di seguito descriverò il maschio adulto.

Le modificazioni che subisce la pupa maschile sono maggiori di quelle della femminile ed è naturale, perchè mentre questa finisce per perdere i caratteri distintivi e si distrugge con la nascita delle larve, quella maschile invece si trasforma in un insetto perfetto. Ora studiando la pupa e seguendone lo sviluppo, ho fatto varie osservazioni importanti riguardo ai suoi caratteri, i quali naturalmente si modificano con l'età e rapidamente. Guardata in trasparenza con forti illuminazioni presenta varie modificazioni dipendenti dalle stesse ragioni accennate parlando della pupa femminile, cioè le varie fasi di sviluppo degli organi interni i vari effetti di luce, etc., però è sempre uno studio molto istruttivo e che può fornire interessanti particolari dell'interna struttura. Sebbene naturalmente le modificazioni avvengono successivamente e gradualmente, pure io per semplicità distinguo quattro fasi: la prima durante la quale si vede bene il pigidio, la seconda in cui si vede ancora il pigidio e già si nota distintamente l'inizio delle antenne, la terza in cui si vedono iniziate le zampe o per meglio dire l'involucro di queste e si notano due prominenze dietro; questa fase ha, come vedremo, qualche enigma, la quarta fase è quella nella quale il processo di trasformazione appare più inoltrato e in cui tutti gli organi sono già abbozzati e formata già l'estremità posteriore che deve dar luogo al canale fecondatore.

Gli esemplari figurati 48-51 (tav. XVII) rappresentano la prima fase. Le figure 48, 49 rappresentano due individui di forma diversa; l'esemplare 48 è più largo con circa 7 segmenti, ha dei vari peli anteriormente, due macchie; l'esemplare 49 tende più alla forma subcilindrica, i segmenti sono più visibili, quattro macchie anteriormente, i segmenti sono 9, i quattro segmenti anteriori hanno i peli duplicati, gli altri un solo. Detta figura è esatta però vi è una macchia bianca anteriore che è un errore litografico. L'esemplare 50 visto a trasparenza

mostra delle divisioni interne come sono riprodotte; il pigidio ha un'armatura sviluppata di cui parleremo di seguito. L'esemplare 51 mostra una struttura interna diversa, ha 4 peli retti per lato, il pigidio con 6 palette; per un errore litografico vi è una fascia bianchiccia.

Gli esemplari 55-56, 57-58 (tav. XVII) rappresentano la seconda fase, in cui la parte anteriore cioè la cefalica appare contornata da una appendice che è quella che poi formerà le antenne. L'esemplare 57 è figurato dal dorso, il 58 dalla parte ventrale è disegnato in trasparenza e lascia vedere la struttura interna distintamente. Esso mostra uno stadio un po' più progredito che l'esemplare fig. 55, 56.

La terza fase è caratterizzata dalla formazione di due appendici posteriori presso il pigidio a forma di setole; dò la figura di due interessanti esemplari. Quello rappresentato dalla figura 59 (che per equivoco nella tavola è scritto 52 in giù) è notevole, perchè le due appendici, che daranno origine alle setole, sono attaccate al pigidio e non ancora completamente individualizzate; è notevole altresì per essere munito di continuate contrazioni che sono ben visibili sotto il microscopio; il quale carattere è molto importante, perchè non si verifica nelle pupe. L'esemplare rappresentato da due facce fig. 60-61 è ancora più interessante, esso segna un ulteriore sviluppo, le setole sono staccate dal pigidio: si osserva sotto il microscopio *una continua fluttuazione di materia gialla* che ritmicamente si sposta dalla parte anteriore verso la posteriore e da questa poi ritorna alla parte anteriore con l'intervallo di 15 secondi. Tale fenomeno importantissimo constatato con grande esattezza durante un quarto d'ora non l'ho osservato in nessun altro esemplare. Nel detto esemplare da un lato (fig. 60) si vedono due macchie nerastre ravvicinate grosse e due piccole lungo il margine anteriore, nell'altro esemplare (fig. 61) due macchie grandi anteriori, due piccole vicine posteriori insieme a un orlo con quattro piccole prominenze. La parte posteriore è segmentata.

La quarta fase dalla completa sparizione del pigidio, e formazione dello stelo fecondatore (fig. 62-64). Nell'esemplare 62 si vedono già abbozzati i caratteri principali. L'esemplare fig. 63 è ancora attaccato al follicolo, si vede la prominenza a ferro di cavallo che lo difende. L'esemplare fig. 64 è un po' più sviluppato, ha nell'addome due solchi divergenti che partono dallo stilo fecondatore.

Pigidio maschile.

Il pigidio della pupa maschile ha una durata limitata come ho detto precedentemente. Esso del resto ha minore sviluppo che in quella femminile. Però la sua armatura ha dei caratteri importanti. Essa ha qualche analogia con quella femminile, ma è più semplice ed ha una delle diversità secondo l' età e secondo individui come abbiamo osservato nel femminile. Il carattere comune più importante è quello di quattro piccole palette simetriche di cui naturalmente due centrali; talora se ne contano sei. L'esemplare fig. 54 (tav. XVII) ha 6 palette e circa 12 appendicette, cioè 6 a lato, nell'intervallo mediano vi ha un'appendicetta. L' esemplare fig. 52 ha sei palette e lateralmente a queste una setola da un lato e l'altro. L'esemplare fig. 53 ha 4 palette delle quali le mediane più grosse; negli intervalli delle palette laterali ve ne sono 3; al di là dell'ultima paletta da un lato e l'altro ve ne sono 9. Nel pigidio fig. 53 bis vi sono 4 palette. Nell' intervallo mediano vi sono due appendicette secondarie; negli intervalli laterali ve ne ha due; oltre l'ultima paletta ve ne ha 6 a lato. Da queste osservazioni facilmente si detegge che si trovano delle differenze da esemplare ad esemplare come ne avvengono pure nei pigidi femminili. Però i pigidi maschili hanno maggiore semplicità, e minor numero di palette.

Maschio adulto.

Avevo detto che è strano che nessun entomologo ha convenientemente descritto e tanto meno figurato il maschio di questa specie così diffusa, e che a ciò devono concorrere due circostanze: la rarità e la piccolezza dell'animale; dico rarità perchè sebbene i follicoli maschili non sono punto rari in certe epoche dell' anno pure sono sovente vuoti essendo le pupe atrofizzate. Così io avevo detto. Se non che proprio mentre il presente lavoro si trova sotto le stampe e mentre ho in mano le bozze di stampa, mi perviene un interessante opuscolo del dottissimo entomologo specialista sig. G. Ric. Garcia Mercet di Madrid (*Las plagas del Naranjo en Valencia*) dove sono descritti taluni caratteri del maschio di questa specie ed è data una mediocre figura. Lodevole è il detto lavoro ma non rende punto inutile questo mio che ha più vaste proporzioni e contiene più numerosi ragguagli corredati da numerosissime figure.

Durante la stagione estiva sono senza confronto più numerosi i fol-

licoli femminili. I maschili invece si vedono numerosi in fine di està. Questo aspide, come molte specie analoghe, si moltiplica per partenogenesi. La fecondazione del maschio avviene in fine dell'està; nè io sono sicuro che in tale epoca una generale fecondazione avvenga. Infatti io ho osservato in detta epoca molti follicoli maschili con insetti bene sviluppati: ma mentre ho tante volte osservato l' *Aphelinus Silvestrii* De Greg. che punzecchia con l' ovopositore i follicoli, non ho visto il maschio dell'aspide compire alcuna eiaculazione. Ciò deve essere in parte causato dalla grande agilità e rapidità di volo dell' insetto, che all' appressarsi dell'osservatore subito sparisce.

Bisogna confessare che se pernicioso e nefasto è questo insetto, ha però una forma elegantissima. Quello che più colpisce a prima vista è la straordinaria lunghezza e relativa robustezza delle antenne e anche l' ampiezza delle ali. Le antenne sono composte di nove articoli cilindrici, circa il doppio lunghi che larghi, coverti di peli. Il primo articolo cioè lo scapo, è più breve e più grosso degli altri e più definito. La lunghezza dell'antenna è uguale press'a poco alla lunghezza dell'insetto non comprendendovi l'opositore. Le antenne si vedono bene negli esemplari figurati 73, 78, 83, 84. Gli occhi sono quattro come nella *Diaspis pentagona* (Silvestrii, *Dispense*, pag. 182). I dorsali sono molto grossi, convessi e sporgenti in vicinanza dello scapo, i due occhi centrali sono situati lateralmente in giù, sono nerastri grossi, però meno convessi e meno sporgenti di quelli superiori. Guardandosi con fortissimo ingrandimento mi è parso discernere un dettaglio degli occhi come la fig. 82 tav. XVIII. Gli occhi dorsali e ventrali sono visibili nell'esemplare fig. 78, tav. XXI, anche nell' esemplare fig. 83, tav. XVIII, si vedono perchè quelli di sopra si vedono per metà. Negli esemplari 73, tav. XVIII e 84 tav. XXII si vedono solo quelli superiori. Dispiacevolmente nel tiraggio litografico queste ultime figure che erano esattissime negli originali sono state abbastanza sciupate.

La regione cefalica è abbastanza più stretta della regione toracica. Sulla fronte, cioè sulla parete anteriore della regione toracica, si osservano dei peli, sono essi visibili nella figura 73, tav. XVIII e 78 tav. XXI. L'anca è breve e piuttosto robusta ma non molto; è di color giallastro. Il troncatere è arcuato, breve ma non molto, la coscia posteriormente finisce ad angolo, dal lato inferiore è arcuata. Nel troncatere e nella coscia vi è qualche raro pelo; nell'anca non ne ho osservato. La gamba è più lunga e provvista di molti peli. Il tarso si continua con le gambe in modo che in talune posizioni non si distingue bene e ciò anche a

causa dei folti peli di cui è provvisto. Il tarso ha una figura conica a fiocco; pare formato da due parti una cilindrica-ovoidale-conoide, e un'altra anteriore molto più sottile. Pare esso non articolato; però guardando attentamente molti esemplari si deve giudicare che è composto di tre articoli: i primi due formano la parte posteriore più gonfia, l'altro la parte anteriore sottile, la quale spesso quasi si smarrisce in mezzo allo sviluppo dei peli. Ma vi ha di più: all'estremità anteriore il tarso è provvisto di due appendici a guisa di dita o falangi finite in un rigonfiamento a ventosa e in un'altra appendice senza rigonfiamento opposto ad esse, che talora acquista la forma di un uncino. Quindi sono tre appendici analoghe a quelle della larva. Le zampe di dietro sono alquanto più robuste di quelle anteriori. Tali caratteri si vedono negli esemplari 73, 78, 83 tav. XVIII, 84 tav. XII, ma più ancora negli ingrandimenti 76, 80 tav. XVIII.

Sul dorso, dietro il torace, esiste una fascia ben definita ad anello di un bel colore rossastro che spicca sul colore citrino dell'insetto. Essa è visibile nell'esemplare figurato 84, tav. XXII.

Le ali sono due, grandissime, pellucide, della forma di quelle dell'*Aspidiotus hederae* Vallot. Dietro ad esse si vedono due appendici come nella specie citata (Grandi, Silvestri, *Dispense,* pag. 160) che a me pare siano resti delle seconde ali atrofizzate, sono delle brevi appendici biarticolate cilindro-ovate, che sono terminate in due brevi setole disuguali, una delle quali ha talora una piccola enfiagione a guisa di bottoncino (fig. 74, tav. XVIII); tale enfiagione però talora manca e l'appendice è isolata cioè non articolata (fig. 81, tav. XVIII). Il tipo dell'appendice fig. 74 (tav. XVIII) appartiene all'esemplare fig. 73. Il tipo dell'appendice 81 appartiene all'esemplare fig. 78 (tav. XXI). Tale appendice si vede pure nella figura del *Diapsis pentagona* data da Silvestri (*Dispense*, pag. 180). Le due ali, come ho detto, sono molto grandi. È importante osservare che l'insetto può muoverle con indipendenza l'una dall'altra. Quando esso è in riposo le ali sono disposte come la fig. 73 (tav. XVIII), però nella prima epoca, cioè quando è appena sortito dal follicolo l'ho visto anche quasi sovrapposto come nella fig. 83 (tav. XVIII), ma generalmente sono come nella fig. 73 (tav. XVIII), quando l'individuo vola si dispongono come nelle figure 78 (tav. XXI), 84 (tav. XXII). Le ali sono formate di un tessuto trasparente quasi spugnoso trasparente, sono provviste di una costa che si biforca. A guardarsi con fortissimo ingrandimento si vede che dai fianchi di essa si dipartono delle lineette come piccolissime spine non erette ma giacenti lungo la stessa ala. Si vedono

nella figura 78 (tav. XXI) e ancora più nel dettaglio ingrandito fig. 75 (tav. XXII).

Il corpo a guardarsi di fianco come nella fig. 78 (tav. XXI) mostra un aspetto diverso, di sopra è alquanto gibboso. Lo stilo è lunghissimo e sottile. È impiantato nella parte posteriore, la quale si restringe a cuneo come nella fig. 73 (tav. XVIII). Presso l'inizio dello stilo si notano talora due setole (fig. 73, 74). Qualche volta se ne vedono quattro, perchè oltre delle due setole se ne vedono due più piccole più ravvicinate allo stilo (pag 79, tav. XVIII). In un individuo (fig. 78, tav. XXI) ho distinto presso la radice ossia presso il punto d' impianto dello stilo una piccola protuberanza come un oculeo. Queste non l'ho visto che in un individuo, o ciò avviene di rado, ovvero sembra manchi, perchè è difficilissimo a vedersi; essendo una protuberanza minima e dello stesso colorito dell'insetto, è facilissimo che sfugga all'occhio anche armato di forte microscopio. Tale piccolo aculeo deve agire come un punto di arresto dello stilo quando questo penetra dentro i follicoli e le pupe per fecondarle. Devo infine far notare che l'estremità posteriore dell'addome lateralmente allo stilo ha due protuberanze da ciascun lato (figura 79, tav. XXI) nella prima vi è un piccolo pelo sulla parte più prominente.

Sviluppo del follicolo e azione dell'insetto sugli alberi.

Ho detto che i maschi sono rari; nel principio e nel mezzo della stagione mancano affatto o quasi; i follicoli maschi che si vedono in principio della stagione sono rimasugli sterili della passata stagione. Verso la fine di Agosto si osservano invece molti follicoli maschi. Però non tutti hanno le pupe, in buona parte sono queste atrofizzate. È un fenomeno interessante e nuovo, perchè mentre sotto i follicoli femminili si trovano sempre le pupe in istato florido, sotto invece quello maschile spesso la pupa manca o è morta e raggrinzita. Io ho detto che nei primordi, sino alla prima fase di sviluppo del follicolo, questo è alimentato dai fili con cui è unito al pigidio della pupa. Così mentre nella primissima fase il follicolo tanto dei maschi che delle femmine è costituito da una specie di culotta bianca che viene in certo modo secreta dalla larva o che si distacca da essa, nella prima (cioè la fase che segue la primissima fase) il follicolo acquista la forma e i caratteri essenziali tanto di forma che di struttura. Ora in questa prima fase il follicolo rimane attaccato al pigidio per mezzo di uno o più fasci di fili sottili (fig. 39, 41, 42 bis, tav. XVI). Ho scoperto anche qualche filo (fig. 42) che ho

detto armato che è più grosso degli altri ed è munito di sepimenti. Tale genere di fili indica maggiormente la intimità e relazione di sviluppo tra i primordi della pupa e quelli del follicolo, e mostra pure la dipendenza di questo da quella, cosa che da altri non è stata osservata. Accrescendosi di poi il volume della pupa e del follicolo, la vita di entrambi diventa assolutamente indipendente. Così si spiega come i follicoli possano continuare a svilupparsi ulteriormente anche quando la pupa è morta, atrofizzata. Così anche si spiega il fatto che quando la pupa viene parassitata dall'*Aphelinus* del quale ho già parlato in una nota preventiva (De Gregorio, *Nuovi Annali di Agricoltura*, 1914) e del quale parlerò di seguito in apposito articolo, il follicolo continua a svilupparsi nello stesso modo come se contenesse una pupa viva e sana.

Dopo quanto ho sopra esposto, nasce la questione, da che cosa attinge la vita il follicolo quando è interrotta la comunicazione col pigidio, cioè appena dopo la prima fase di sviluppo? Aumentando infatti in dimensione, deve per necessità attingere ulteriori sostanze, per la vita e per sopperire all'accrescimento. Il follicolo tocca la superficie della foglia, ma non aderisce ad essa; sorge nondimeno il dubbio che possa dal margine che tocca la foglia assorbire dei succhi della foglia stessa. Però ciò parmi da repudiare per due ragioni: sì perchè tale margine non lascia sulla foglia un'impronta ben definita, sì perchè in tal caso la struttura del follicolo vista al microscopio dovrebbe rivelare dei canalicoli o degli organi di struttura speciale adatti a tale scopo il che manca assolutamente. Dunque deve evidentemente ritenersi che la vita e l' accrescimento del follicolo deve essere sostenuta dall'assorbimento dei gas traspirati dalla foglia stessa. In fatti la leggera aderenza che esso presenta sulla pagina della foglia basta per trattenere la traspirazione di questa. La traspirazione della foglia dentro il follicolo è la stessa che fuori del follicolo? Esercita esso un'azione per quanto tenue di ventosa? Pare di no, attesa la sua tenuità. Ma ancora più importante è studiare l' azione del succhiamento esercitata dallo stelo rostrale della pupa e quindi dell'azione dell'insetto sulla vita vegetativa della foglia e quindi dell' albero. Ciò che si vede palesamente è l' ingiallimento delle foglie nella parte coverta dal follicolo. Questo potrebbe essere semplicemente attribuito alla deficienza di clorofilla per la formazione della quale è necessaria l' azione della luce, la quale è impedita dallo schermo del follicolo. Però l' ingiallimento può essere prodotto più verosimilmente anche da altre ragioni. Si osserva che le foglie maggiormente parassitate finiscono poi per ingiallire anche nelle parti non coverte di follicoli

e a deperire atrofizzandosi. Dunque non è solo la mancanza di luce che determina l' ingiallimento sotto i follicoli. Del resto ormai è noto che l' azione clorosante può essere determinata sulle piante da varie cause tra cui principalmente la deficienza di azoto e la deficienza di ferro. Di questo argomento io ho trattato in una memoria a parte (*Nuovi Annali di Agricoltura*). Deve ritenersi che lo stelo fissatoio dell'aspide non esercita solo un'azione di sostegno ma anche di assorbimento. Ora se l'azione fosse solo a questo limitata non potrebbe prodursi che un semplice impoverimento delle sostanze contenute nel parenchima e nel tessuto delle foglie. Non è dunque affatto probabile che l' azione si limiti a questo. Sino a pochissimi anni addietro si ritenea che l' azione delle barbole delle radici fosse esclusivamente di assorbimento. Ora però si è costatato che le radici anche secernono dei succhi di rifiuto. Se ciò si verifica nelle radici vegetali, tanto più deve verificarsi in un organo quale è quello da noi studiato ed è naturale che siano appunto questi succhi tossici secreti della pupa che debbano influire al deperimento delle foglie influendo anche indirettamente anche sul deperimento degli alberi. E deve appunto attribuirsi a tali tossine che i frutti parassitati dall'aspide rimangono poco rigogliosi e (quando ne sono molto infestati) affatto rachitici, altrimenti questo fatto non potrebbe spiegarsi. Tale spiegazione che io ho per il primo data mi sembra la più verosimile e che debba essere accettata. Sarebbe però utile che si facessero ulteriori studi in tale importante argomento. È evidente che l' aria interposta tra il follicolo e la foglia subisce l'influenza della trasudazione della pupa e della porzione della foglia su cui si esercita l'azione dell'organo fissativo succhiatoio sopramenzionato ed è appunto in tali condizioni che il follicolo può dalla pagina inferiore di esso assorbire degli elementi giovevoli e necessari al suo sviluppo. Si aggiunga anche questo che all' aumento della dimensione del follicolo deve anche influire l'assottigliamento del suo spessore sopperendo esso stesso in tal guisa anche con il fornimento dei suoi stessi materiali costitutivi.

Il danno che produce questo aspide è gravissimo, non solo perchè affetta la produzione, ma la vita stessa dell'albero. Perchè quando maggiormente si moltiplica e quasi copre la superficie delle foglie, queste non resistono più e come ho di sopra detto, ingialliscono, immiseriscono e cadono, sicchè i tronchi rimangono quasi brulli. Molto raramente o quasi mai per fortuna tale caduta di foglie determina il totale disseccamento dell'albero, perchè le nuove che spuntano ridanno un certo vigore alla vita vegetativa, però presto o tardi finiscono queste alla loro

volta per essere invase, se le condizioni dell' ambiente non ostacolano la riproduzione e la vita dell'insetto. Ho detto già nella prefazione della relativa utilità dell' irrorazione solfocalciche e ho accennato anche alla fortunata scoverta di un prezioso *Aphelinus* col quale si può vittoriosamente ingaggiare la lotta naturale. Io pubblicai il 20 Ottobre un opuscolo intorno a tale scoverta. Però darò nel seguente articolo una descrizione particolareggiata di questa specie provvidenziale.

Caratteri distintivi del *Chr. dictyospermi* Morg. tipo, priorità del *Chr. ficus* (Ril.) Comst. e distintivi della forma *agrumincola* De Greg.

Ho detto a p. 131 che reputavo necessario consultare il lavoro originale di Alberto Morgan, nel quale egli propose il nome di *dictyospermi*, per giudicare con ponderatezza della sua identità e della referenza dei nostri esemplari allo stesso, ma che non mi era stato possibile avere tale memoria. Infatti avevo invano cercato di averla in Italia dai miei corrispondenti e dai librai, in prestito, o in vendita. Neppure avevo potuto averlo dalla rinomata casa Friedländer di Berlino, sicchè mi era rassegnato a rinunziarci, tanto più che pur troppo la guerra rende ora difficili le comunicazioni con l' estero. Ma insperatamente ho potuto trovarla e comprarla in Londra dai signori Gurneu e Jackson e mi perviene proprio adesso quando già il mio lavoro è stampato. Sono però in tempo a darne ragguaglio. Essa è inserita nel N. 302 The Entolog. Monthly Magazine V. XXV August 1889; e porta il titolo « Observations on Coccidae ». La specie in questione è descritta a pag. 252, N. 10 sotto il nome di *Aspidiotus dictyospermi*, perchè è una specie parassita del *Dictyospermum album* di Demerara. Vi è nella stessa pubblicazione la figura di un pigidio (tav. V, f. 2).

Ora percorrendo la descrizione data da Morgan, trovo che quantunque indubbiamente gli esemplari di lui hanno delle analogie con i nostri, non mi pare si possano questi riferire alla stessa specie; per far ciò occorrerebbe riunire alla stessa specie molte altre ritenute diverse. Egli nota infatti taluni caratteri spiccatamente distinti. Dice che « il *follicolo del dictyospermi è grigio bianco e di forma ovato elongata* pei quali due caratteri si distingue dall'*Asp. ficus* che ha il follicolo rotondo e quasi nero ». Ora la forma del follicolo dei nostri esemplari è rotonda e il colore vinaceo, nel mezzo un po' giallastro nei bordi tendente al seppia. Ma vi ha dippiù ; egli dice che le due palette (ossia lobi) centrali sono nodose nel margine esterno, il che si vede bene anche nella

figura che egli ne dà. Tale carattere non si verifica nei nostri esemplari. Egli dice che il pigidio ha tre paia di palette, delle quali le ultime, cioè l'ultimo paio ha il margine dentato; ora a me non è mai toccato di osservare delle palette dentate dei nostri esemplari nè nelle figure del pigidio riportato dai varii autori. Egli dice che le appendici lanceolate (long plates), sono due a lato e sono seghettate. Egli dice che i margini laterali del pigidio cioè le porzioni interposte tra i segmenti e l' armatura del pigidio sono finamente dentati il che non si verifica affatto nei nostri esemplari.

Egli dice che vi sono 4 gruppi di dischi ciripari (ventral glands) i due gruppi anteriori di tre o quattro, i gruppi posteriori di due. Sarebbe quindi la formula $\frac{3\text{-}4}{2} \quad \frac{3\text{-}4}{2}$, la quale formola è su per giù analoga a quella data dagli autori.

L'ano, egli dice, è situato nel pigidio in *prossimità* delle due palette centrali e così è indicato nella sua figura. Nei miei esemplari non ho potuto distinguere nè ano nè dischi ciripari. Però nessuno degli autori parlando del *dictyospermi* dice che l'ano è così vicino alle palette centrali.

Egli dice che il pigidio è provvisto di quattro spine. Nei miei esemplari non ho visto vere spine, ma nella figura data dal prof. Berlese per il *minor* ve ne ha un maggior numero. Egli non parla di parafisi, però queste si vedono nella figura che egli ne dà, e somigliano a quelle della figura data dal prof. Berlese per il *Chr. minor*.

Tra le palette si vedono nella figura data da lui due o tre appendici appuntite, in ogni intervallo, come nei nostri esemplari. Egli non descrive il maschio, ma non dà che una breve descrizione della ninfa femina. Atteso l' importanza di essa e perchè non vi sia alcun ulteriore equivoco, trovo utile riprodurre testualmente la descrizione di Morgan:

« ♀ Scale *greyish weite*, with exuviae in the centre, depressed, *an* « *elongate oval shape*, abouth 1-2 mm. longest diameter. The centre of « the larval skin is of a dark orange colour, whihl the exuviae are of « a light yellow. Insect has three pairs of lobes. The median pair is the « largest, *notched* on the outer lateral margin, the second lobe is simi- « lar to the first in shape but smaller, and the third lobe is still smaller, « with the outer *lateral margin serrated*. Two simple plate betwen the « median lobes, two betwen the first and seconde and three betwen the « second and third. The third lobe is followed by two long plate *ser-* « *rated* on the outer lateral margin. Anterior to the last plate the *mar-* « *gin is serrated up to the commencement* of the next visible segment. « The lateral margins of the first and second lobes *are thickened* at *the*

« *base*. Four small spines situated as usual. Four groups of ventral glands, « the anterior group consisting of three or four and the posterior of two « glands. The anus is situated *just above the base* of the median lobes. « There is a considerable similarity betwen this species and *A. ficus*, « but the plates are different, the *one oval greyish-white* and flat, the other « almost black, convex and circular ». Found on *Dictyospermum album* from Demerara.

Da quanto ho precedentemente detto e dalla lettura di questa descrizione si rileva evidentemente che si tratta di una forma di *chrysomphalus* che ha dei rapporti vicini con quella di Sicilia, però le differenze sopra notate e precipuamente la forma dei follicoli (cioè degli scudi) non rotonda ma ovato-oblunga e il loro colorito bianco grigio e i margini laterali del pigidio dentati mi fanno considerare il *dictyospermi* come specie diversa. Si potrebbe da taluno prendere il nome di *dictiospermi* « sensu lato » includendovi le varie forme. Ma se si volesse assumere un nome dando una vasta significazione, non comprendo perchè non si dovrebbe con maggiore ragione adottare il nome di *Chrysomphalus ficus*. Infatti tale specie ha la priorità sul *dictyospermi*. Fu infatti il sig. Comstock che la propose nel 1880 (*Aspidiotus ficus* (Riley) Comst. Rep. Un. St. Agr. Depart. p. 296). Il detto Comstock la descrisse riferendo avere avuto il nome manoscritto da Riley, il quale non la descrisse. Quindi il nome dovrebbe essere così indicato: *Aspidiotus* (*Chrysomphalus*) *ficus* (Riley) Comst. Ho fatto le precedenti riflessioni e considerazioni leggendo il volume XXV Ent. Mont. Mag., p. 350. Io però non possiedo il lavoro originale di Comstock per poter giudicare con oculatezza e convinzione dei limiti di quest'ultima specie citata, nè conosco se sia sufficientemente descritta dall'autore nè se sia consigliabile adottare tal nome elargando i limiti della specie. Ho dato commissione per l'acquisto di tal libro e ne parlerò a suo tempo. Posso però intanto fin da ora asserire che il nome di *Chrysomphalus ficus* (1880) ha il diritto di priorità su tutti gli altri nomi proposti e che il tipo del *Chrysomp. dictyospermi* descritto da Morgan non corrisponde agli esemplari siciliani. Però il *Chr. ficus* (col nome abbreviato di Asnm.) da molti autori, tra cui dal prof. Silvestri, si ritiene sinonimo del *Chr. aonidum* L. il quale nome, avrebbe quindi la priorità su tutti. Claus ascrive l'*aonidum* allo *Pseudococcus* sottogenere del genere *Coccus* (Zool. descr. pagina 588). Dalla figura data dall'egregio prof. Berlese e riprodotta anche da Silvestri (Dispense) risulta che è provvisto di parafisi.

Ulteriori studi e confronti tanto di altre specie che di varietà, come pure l'esame e la lettura di libri che ora mi mancano mi potranno

in appresso forse persuadere diversamente; ma allo stato attuale, io non credo biasimevole indicare i nostri esemplari col nome precedentemente da me proposto di *Aspidiotus* (*Chrysomphalus?*) *agrumincola* e indicare pure con lo stesso nome quelli identici che infestano anche la California, i quali, come ho accennato di sopra, secondo l'autorità di un valente entomologo americano sono identici a quelli di Sicilia che io in questa memoria diffusamente ho descritto.

Caratteri e Biologia dell'*Aphelinus* (*Prospaphelinus*) *chrysomphali* Garc. Merc. Forma *Silvestrii* De Greg.—Tav. XIX-XX, XXIII.

Prefazione.

Nell'Ottobre 1914 pubblicai una mia nota preventiva su un « Nuovo *Aphelinus* parassita del *Chrysomphalus dictyospermi* » nei Nuovi Annali di Agricoltura in Palermo. Dissi che non avendo avuto un esito completamente soddisfacente l'irrorazione con le note poltiglie solfocalciche, mi ero dato a tutt'uomo a ricercare se per avventura nei nostri limoneti più infestati di *Crysomphalus* si trovasse qualche specie predatrice o parassita di questo, che potesse distruggerlo o per lo meno renderlo meno esiziale. Il risultato del mio studio superò le mie speranze. Dapprima rinvenni due specie piuttosto benefiche o poi ne ritrovai una che se non lo distrugge interamente, riesce vittoriosamente ad arrestarne lo sviluppo; io credo anzi che presto arriverà a esterminarlo completamente. Le prime due specie sono: un coleottero cioè il *Chilocorus bipustulatas* L. (Grandi Dispense Ent. Agraria di Silvestri, p. 325, f. 1-3) che è un ben noto utile predatore; l'altra specie è un ragno la *Lycosa rapida* De Greg. di cui parlerò in seguito in apposito paragrafo descrivendo anche un'altra forma affine. Ma queste specie non arrecano che molto limitata utilità e non valgono affatto ad arrestare lo sviluppo e la diffusione. La specie provvidenziale è invece un calcidide, un *aphelinus*, il quale, come vedremo, vive a spese del *chrysomphalus* distruggendolo quasi completamente.

Come ho di sopra accennato, ho descritto questo importantissimo *Aphelinus* come nuova specie dedicandola all'illustre professore Silvestri. Però, proprio mentre sto correggendo le bozze di stampa di questo mio lavoro, mi arriva una memorietta molto importante del signor Garcia Mercet: « Un parassito del *poll-roig* » nella quale è descritto un *aphelinus* (*A. chrysomphali*) il quale è molto somigliante ai nostri esemplari sebbene però non tutti i caratteri confrontino.

Tenute presenti tali differenze e le analogie con altri *Aphelinus* tra cui principalmente il *diaspidis*, parmi non si possa identificare. Però è a considerare che la detta specie è stata trovata parassita sullo stesso coccide ed è pure a considerare che il sig. Garcia non figura tutto l'insetto ma un'antenna e le ali, quindi mi pare prudente pro-modo considerare i nostri esemplari come una forma o varietà della stessa specie salvo a considerarla come specie distinta dopo ulteriori paragoni con esemplari spagnuoli ovvero con figure o descrizioni degli stessi. Certamente le differenze esistono e da un lato sarebbe forse preferibile attenersi a considerare i nostri esemplari come diversi, perchè altrimenti dovrebbero considerarsi come forme di unica specie anche l'*A. diaspidis* How. e l'*A. aonidiae* Garcia Mer. (*Los Calcididos parasitos de Coccides*, Boll. R. Soc. esp. Hist. Nat. Madrid 1911).

Dall'altro lato però nello stato attuale delle conoscenze di tali specie, io considero più prudente attenermi a considerare gli esemplari di Palermo come una varietà speciale o forma della specie descritta dal sig. Garcia Mercet, che ha il dritto di priorità essendo stata pubblicata nel Boll. Soc. Hist. Nat. Espanola 1912.

Sul nome del genere *Aphelinus* e del sottogenere *Prospaphelinus*.

Parmi non vi sia alcun dubbio sull'esattezza del genere *Aphelinus*, al quale ho riferito i nostri esemplari. Il complesso dei caratteri, tra cui precipuamente la costituzione dell'antenna e i caratteri delle ali, rendono la determinazione sicura, specialmente il carattere della zona dell'ala anteriore, nuda di peli, che è molto distintivo di questo genere. Però vi sono taluni caratteri alquanto speciali, che mi pare autorizzino la proposta di un nuovo sottogenere. Questi consistono principalmente nelle papille tubolari subspinose degli occhi che, come lo dimostra la figura 56 (tav. XXIII), sorgono simetricamente in ogni interstizio e che formano una custodia all'occhio; come anche le due setole bifide della parte posteriore dell'addome (una a ciascun lato). Tali due caratteri richiamano molto il genere *Prospaltella*.

Il prof. sig. Silvestri (Dispense, p. 435) dice infatti che il genere *Aphelinus* ha gli occhi nudi. Per tali ragioni io credetti proporre il sottogenere di *Prospaphelinus* nel mio lavoro sopracitato (1914. Nuovo *Aphelinus* parassita del *Chrisomphalus*. N. An. Agr.). Può darsi che io abbia torto, ma se è vero quanto dicono gli autori, ho ragione. Per poterne essere sicuri bisognerebbe però studiare e confrontare meglio i

caratteri di altri *Aphelinus*, il che io non posso fare avendo molti altri studi per mano e non essendo uno specialista.

Sul nome della specie (*Chrysomphali* Garc. Merc.) **e della forma** (*Silvestrii* De Greg.).

Leggendo superficialmente la descrizione data del sig. Garcia Mercet per l'*Aphelinus chrysomphali* pare si tratti della stessa nostra specie. Però confrontando i caratteri e precipuamente le figure che egli dà, si scoprono subito le differenze. Le figure, che egli dà, sono tre: l'antenna e le due ali. Non può negarsi che l'insieme dei caratteri corrisponde, ma vi sono differenze notevoli, tanto da giustificare la creazione di una specie nuova; tanto più che tali differenze sono anche maggiori di quelle che corrono tra la detta specie e quelle affini. Però, siccome si tratta di una specie con i caratteri biologici identici, parassita della stessa specie, è più prudente considerarla come una forma della medesima. A ciò anche m'induce la seguente considerazione : si tratta di un insetto così esile che è facile prendere qualche abbaglio ; le figure poi date dall'autore non sono che tre solamente. Potrebbe darsi che se l'insetto fosse figurato più ampiamente dal sig. Garcia , si ridurrebbe una maggiore differenza o anche una più probabile identificazione; ma questa non è che una mera supposizione.

Dirò ora delle precipue differenze osservate tra i miei esemplari e quelli del sig. Garcia, almeno a giudicarne dalle figure. L'antenna ha molte analogie; vi sono differenze che potrebbero in parte dipendere dal disegnatore, ma lo scapo nei nostri esemplari è più angusto e sprovvisto di peli ; il penultimo articolo è un po' più lungo di quello di Garcia. L'estremità della clava di quest'ultimo è meno appuntita, che nei nostri e quasi mozza. L'ala anteriore ha pure delle differenze notevoli. I peli ossia aculei nei nostri esemplari sono più rari. Il sig. Garcia Mercet dice che il pterostigma è claviforme ; nei nostri non ci è un vero pterostigma, ma una semplice curvatura della costa marginale; nella figura che egli ne dà infatti si vede un pterostigma individuato e distinto, mentre nei nostri non esiste che una semplice contorsione della costa. Addippiù nei nostri esemplari esiste in detta ala un rinforzo nell'inizio di essa (dalla parte interna) tortuoso e breve che si vede nella nostra figura 44 tav. XXIV e manca in quella di Mercet.

Riguardo poi alla piccola ala cioè alla posteriore, dirò che nei nostri esemplari (diversamente che nella fig. 3 del sig. Garcia) la costa non

decorre sul margine ma come si vede figura 42, 43 dalla parte della concavità della costa si continua l'ala per un tratto senza spine (poli). Inoltre all' estremità anteriore della costa nei nostri esemplari vi è un pelo o spina più pronunziata degli altri mentre in quello del sig. Garcia vi è un gruppo di peli.

Or se si tiene conto delle piccole differenze che separano l' *Ap. chrysomphali* dall'*A. aoinidiae* Garcia e da altri *aphelinus*, parrebbe dover essere autorizzati a riconoscere nei nostri esemplari una specie diversa. Ma per le considerazioni da me precedentemente esposte ritengo prudente considerare i nostri esemplari come una varietà o forma, cioè come una varia manifestazione locale della stessa specie).

È una specie ectofaga ovvero endofaga?

Si ritenea da prima che tutti gli *Aphelinus* fossero endofaghi, però i più distinti dei moderni entomologhi tra cui il valente specialista signor Garcia Mercet ritengono che siano ectofaghi. Di questo parere è pure il prof. Silvestri e me ne ha scritto in proposito. Nella memorietta da me pubblicata (1914 Nuovo *Aphelinus* N. An. Agric.) dissi che la specie da noi studiata nei primordi mi sembra endofaga e che subito dopo diventi ectofaga. Infatti a me è parso che l' insetto non solo fori il follicolo con il suo ovopositore ma anche la parte superficiale della membrana della pupa e che la larva si nutra primitivamente dalla pupa stessa nella parte superficiale, ma prestissimo s'individui e si trasformi in larva eminenentemente ectofaga, la quale invece che interna alla pupa, viva esternamente addossata ad essa e succhiandone gradatamente gli umori. Io ho esposto tale mia osservazione, la quale è anche collaborata dal ragionamento, perchè parrebbe quasi inverosimile che possano delle uova così estremamente minute vivere e scovare senza assorbire un alimento e più ancora che le larve appena schiuse possano avere tanta forza da succhiare gli umori della membrana avvolgente la pupa. Ma ciò non è punto impossibile che avvenga, anzi accade per altre specie; dunque è a escludersi la inverosimiglianza. È questione di fatto. Io non posso asserire con sicurezza quanto dissi e non so confermarlo con certezza: ma neppure sono convinto che non avvenga quanto io dissi e solo posso limitarmi a dire che la larva durante quasi tutta la vita è ectofaga, ma che ho dei sospetti, che mi paiono fondati, che nei primordi della sua vita sia endofaga, se non sempre, sovente. A ciò sono condotto dalle osservazioni che qui in seguito farò conoscere

e anche dal ragionamento, perchè anche non tenendo conto di quanto sopra esposi, riesce difficile a spiegare come possa l'estremità aguzza dell'ovopositore forare sempre il solo follicolo senza forare la membrana della pupa, la quale vi è annidata e in contatto, e possano le uova essere deposte nello spazio intermedio.

Ciò può accadere qualche volta, ma è inverosimile che talora non accada anche che la punta dell'ovopositore penetri anche la membrana della pupa la quale non è più resistente del follicolo ma meno. Ora se un uovo viene deposto dentro la pupa o per meglio dire sotto la sua cuticola è verosimile che debba svilupparsi più rapidamente che all'esterno assorbendo gli umori della pupa. Sviluppata la larva, questa deve assorbire in breve tempo gli umori della pupa e individuarsi.

Negli studi scientifici non è certo utile vagare con il raziocinio, ed è molto preferibile stare alle osservazioni dei fatti.

Or attenendomi a queste non posso inconfutabilmente asserire che nei primordi della vita della larva sia questa ectofaga nè che sia endofaga. Le molteplici osservazioni mi hanno però dato indizio che nei primordi sia endofaga, se non sempre, sovente. Ma non sono osservazioni di cui ho completa sicurezza, le esporrò qui appresso dando anche delle figure. Però anche ammesso che ciò avvenga, bisogna dire che durante tutto o quasi tutto il corso della vita questa specie è indubbiamente ectofaga.

Devo aggiungere a corroborare quanto ho detto che ho osservato migliaia di larve libere addossate alle pupe e succhianti le pupe e quindi ectofaghe; però tali larve erano tutte di una dimensione relativamente rimarchevole, per quanto minuta, e che le pupe erano in buona parte corrose; ma anche con potenti microscopi non ho osservato mai delle larve piccolissime nei primordi della vita addossate alle pupe. Spero nell'anno prossimo continuare le mie osservazioni per poter giudicare in modo sicuro in proposito.

Dirò adesso delle osservazioni alle quali ho superiormente fatto allusione. Mi è accaduto di osservare qualche rara pupa con un'enfiagione bianchiccia o per meglio dire con una zona ovale allungata ellissoide nella quale il liquido interno citrino ha un colore un po' più chiaro del resto della pupa e la superficie esterna più lucida. La fig. 1 (tav. XIX) riproduce tale fenomeno, come anche la fig. 2 della stessa tavola e la fig. 5. Ciò mi ha dato il sospetto che si tratti di una larva che si stia sviluppando e individuando, senza averne però la certezza, perchè avendo assoggettato la pupa a trattamenti chimici e coloranti non ho potuto

fare attendibili constatazioni. La fig. 6 mostra una larva addossata alla pupa, larva non completamente sviluppata che non ho potuto staccare dalla pupa.

Un fatto di una grande importanza è riprodotto dalla fig. 4 della tav. XIX. La detta figura riproduce una pupa sulla quale vi è una specie di squarciatura, dentro la quale si vede una specie di grossa cellula piriforme, da un lato appuntita. In detta estremità appuntita vi è una specie di piccolissima cellula ellittica, dentro la quale vi è un corpicciolo scuro, il quale è in continuo movimento e fa un andirivieni continuo e incessante da un'estremità all'altra di detta piccola cellula. Questo fenomeno è reso ancor più visibile dalla figura 3, la quale riproduce con fortissimo ingrandimento la cellula piriforme, di cui ho parlato, portante ad un'estremità la piccola cellula ellittica, dentro alla quale si muove il corpicciolo scuro.

Un atto fatto di grande importanza è riprodotto dalla fig. 12 (tavola XIX). Mi pare evidente che indichi una larva di *Aphelinus* sviluppata dentro una pupa. L'esemplare riprodotto visto sotto il microscopio dimostra continue contrazioni. Il colore è giallo citrino, se non che la parte anteriore è più chiara in una zona ben limitata come avviene in tutte le larve dell'*Aphelinus* da noi di seguito descritte Tale corpo ha delle contrazioni, pure come le hanno queste. I fatti più rilevanti sono due: la detta larva ha posteriormente un resto dell'antico pigidio deformato e porta sul dorso ancora lo stelo fissatoio dell'antica pupa del *chrysomdhalus* il quale è composto di due diramazioni di cui una bifida analogamente alla figura della pupa del *chrysomphalus* come nella tav. XVI. Io credo che questi fenomeni non si possano spiegare altrimenti che con l'ammettere che la larva dell'*Aphelinus* si sia sviluppata dentro la pupa del *Chrysomphalus* e che non si sia ancora completamente sbarazzata dei resti della vecchia pupa. Dai fatti sopra osservati parmi bisogna trarne che la larva dell'*Aphelinus* nei primordi di sua vita, se non è sempre endofaga, lo è però qualche volta.

Larva.

Ho notato nel precedente paragrafo taluni fatti rari o anormali da me osservati, dirò ora della larva, la quale potrebbe forse dirsi pseudolarva, perchè non ha dei caratteri delle larve consuete, ma ha dei caratteri affatto peculiari e istruttivi. Si presenta essa come una cellula ovale che ha continue contrazioni, specialmente quando si tocca. Occorre

naturalmente il microscopio per distinguerle Essa resta attaccata alla pupa del *crysomphalus* siffattamente che pare quasi formi unico corpo con essa. È visibile principalmente per il colorito meno giallo e più bianchiccio e per la lucentezza della superficie. Si può distaccare con garbo dalla vecchia pupa che essa continua a succhiare aderendovi. Distaccata e isolata può continuare a vivere più o meno a lungo, anche per più di un giorno a nudo sul vetrino del microscopio. Però naturalmente sì per la mancanza di alimento sì per l'evaporazione delle sostanze, tende naturalmente a disseccarsi e a perire; perchè non è più protetta dal follicolo, nè può più attingere nulla dalla trasudazione delle foglie o dalla pupa. Però se la larva era già innanzi nello sviluppo, quando fu distaccata dalla sua dimora, può anche vivere isolata e può iniziare la trasformazione in pupa come io ho constatato sotto il microscopio seguendone durante tre giorni la lenta trasformazione.

La figura 7 mostra una larva attaccata alla pupa e in parte distaccata. Le figure 8 e 9 della stessa tavola XIX mostrano una larva che ho io distaccata dalla pupa (9) la quale è già in gran parte corrosa.

La larva offre dei fenomeni degni di molto interesse, subendo gradatamente delle modificazioni che si possono seguire con il microscopio, ripetendo le osservazioni più volte durante ii giorno. Si presenta prima in forma di una grossa cellula ovoidale piena di un liquido bianco-giallastro di colore meno carico di quello della pupa ma molto simile. Successivamente il liquido più bianco si circoscrive anteriormente con una specie di protuberanza delimitata abbastanza come nelle figure 8, 10, 18 e 20 (tav. XIX).

La sostanza interna meno chiara che si trova all'interno, ha delle fluttuazioni e presto si dirama per tutto l'interno, formando degli anelli o segmenti. È molto interessante studiare al microscopio tale fenomeno. La larva si contrae continuamente, ma limitatamente.

I segmenti si formano per l'addensamento della sostanza, ma non in modo stabile; pare quasi che si formino e si dissolvino o per lo meno si modifichino considerevolmente. È meraviglioso seguire i movimenti di questa materia, che tende misteriosamente a disporsi in un dato modo speciale e simetrico. Le figure 15, 16, 17, 19 (bis in giù), 23, mostrano tale fenomeno. Qualche volta gli anelli acquistano una larghezza relativamente maggiore (f. 17), qualche volta sono più densi. Gli anelli, ossia i segmenti, successivamente vanno obliterandosi, mentre la sostanza interna pare si faccia omogenea e scompariscono; talora restano visibili ancora verso la periferie f. 21 (tav. XIX). La fig. 14 rappresenta una

base successiva dello stesso individuo figurato (fig. 15) dopo pochi giorni. Della fase di sviluppo successivo si può avere anche un' idea dalle figure 18, 19 bis, 20, tutte vicine nella stessa tavola dalle quali la prima rappresenta una larva staccata dalla pupa, la 19 la stessa dopo 12 ore, la f. 20 la stessa dopo tre giorni.

Dissi che la larva è ovoidale, e da un' estremità si fa un po' più bianchiccia; da tal parte si formerà poi la testa della pupa e poi la testa della larva. L'altra parte invece si fa conoide più angusta e proveniente e corrisponde alla parte anale della larva. È appunto da detta estremità anale che vengono emessi i cacarelli. La sostanza eliminata ha una forma rigorosamente ellittica ovoidale, un colorito giallo-scuro quasi seppia o anche nerastro; per lo più proprio color seppia. Io dapprima nel ritrovare sotto dei follicoli vuoti questi corpiccioli ovoidali nerastri, non sapevo a cosa attribuirli, nè potevo immaginare che fossero dei cacarelli. Ma ebbi poi a esaminare degli individui (come quello figurato (fig. 15 tav. XIX) nell'atto di emettere un cacarello, così anche l'individuo riprodotto dalla fig. 19 bis. I cacarelli, come appunto in questa figura, rimangono presso la larva e successivamente anche da presso pupa (tav. XX. fig. 29) e dopo formatosi l' insetto e volato via, rimangono sotto il follicolo ove questo permane. I cacarelli si vedono talora in trasparenza anche dentro la larva sotto il microscopio, dalla parte posteriore. Il foro anale è piccolissimo e invisibile però con la compressione del cacarello si apre e acquista una sufficiente distensione per dare uscita ad esso. Le continue contrazioni della larva parmi sieno precisamente causate dal bisogno e dallo sforzo per eliminare la sostanza di rifiuto. La sostanza che è più scura del resto del liquido che è contenuto nell' animale e che è concentrata nella parte mediana, si va a poco a poco individuando in cacarelli che vengono successivamente eliminati. La detta estremità anale è semplice, conica, sublevigata, e però con fortissimo ingrandimento mi è riuscito in qualche raro esemplare di distinguere qualche piccolissima papilla. Di queste nella fig. 18 se ne vedono due; nella fig. 17 se ne vedono 4 due a lato.

Ora siccome la larva guardata da varie parti e rivoltata ne lascia vedere sempre due a lato, mi nasce la supposizione che tali anguste papille debbano essere numerose ed essere disposte in due cerchi concentrici come la figura schematica f. 18 (tav. XIX), se no non si potrebbe spiegare il fatto sopra notato, cioè che girando la larva si vedano sempre quattro appendicette. Questo fenomeno non l' ho osservato che in un esemplare. Dalla parte della testa invece non si trovano appendi-

cette. Solo in un esemplare (tav. XIX, f. 19 bis) si vedono due appendicette antero-laterali che parrebbero due occhi. Può darsi però che ciò si debba attribuire a piccole escrescenze accidentali. Infatti guardando il contorno cioè il lembo con forte microscopio si vede che la superficie, che sembrava levigata, non lo è. Si notano infatti delle lievi rugosità e anche talora delle appendicette irregolari e minutissime. Aggiungo infine che la parte cefalica rimane per lo più inalterata durante le contrazioni. Però qualche rara volta mi è accaduto di vedere che dalla detta parte la pupa si contrae in dentro. In tal caso si mostra la larva come avente anteriormente una depressione conica-concava crateriforme. Ciò però avviene temporaneamente e tosto si riforma la prominenza come nella f. 18 e le altre.

Ora nasce una questione alla quale non so per ora rispondere. Come si nutre la larva e come assorbe i succhi della pupa? È forse per l'aderenza e indistintamente attraverso la superficie dell'animale ovvero essa succhia da un determinato sito? Verosimilmente parrebbe naturale che ciò accadesse dalla parte cefalica e che precisamente esercitasse un'azione come di ventosa analogamente al fatto ora segnalato degli individui 22, 23. Ma io non posso punto asserirlo perchè non l'ho constatato. Io ho solo osservato tali contrazioni in due soli esemplari (fig. 22, 23) tra le migliaia di esemplari studiati. Quindi non posso dare con sicurezza il mio giudizio.

Esaminando però la parte cefalica non ho potuto discernere nessun carattere nè alcun fenomeno che mi desse indizio di una possibile azione di succhiamento tranne il fatto superiormente descritto a proposito degli esemplari 22, 23. Devo però notare, in contradizione a questa supposizione, che se così fosse, le larve dovrebbero aderire alla pupa per la parte anteriore; invece si trovano per lo più situate come le figure 8, 9 in cui la fig. 9 rappresenta la pupa cioè per lungo, ovvero come la f. 2 cioè trasversalmente. Dunque pare doversene inferire che l'assorbimento avvenga attraverso la membrana avviluppante. Tale azione deve in ogni modo essere determinata dalle contrazioni dell'individuo che aderendo alla pupa e distaccandosene un pochino per certe parti, eserciti l'azione come di ventosa determinando la trasudazione delle sostanze interne. Sono queste però delle semplici probabili congetture; occorrono ulteriori osservazioni di controllo. Devo però aggiungere, anche a prova di quanto ho detto, che sebbene la superficie della larva appare di consueto molto levigata, quando si sottopone a fortissimi ingrandimenti (1000 diametri) ho osservato che si notano qua e là delle

irregolari minute appendici sporgenti che potrebbero essere effetto di tale trazione ovvero anche collaborare al succhiamento. Nell'esemplare f. 19 (tav. XIX) se ne vedono due anteriormente simetricamente disposte quasi fossero due occhi rudimentali, contrattili. Ma in nessuno altro esemplare li ho osservato; bensì, come ho detto ho scoverto qualche appendice irregolare molto esile disseminata sulla superficie.

Passerò ora in rivista gli altri esemplari figurati nella tavola XIX dei quali del resto ho già fatto cenno superiormente dandone altri ragguagli: La fig. 10 rappresenta una larva appena distaccata dalla pupa; è bianchiccia con sostanza gialla addensata nel mezzo; mostra ad una estremità una globosità limitata da una linea, la quale verrà a formare la parte cefalica della futura pupa, tale parte è più bianchiccia del resto; la sostanza giallastra interna si muove continuamente e tende a disporsi ad anelli.

L'esemplare figurato 13 ha forti contrazioni, è pure giovanissimo forse ancora più giovane del 12; dubita che per esso si debba supporre quanto esposi precedentemente a proposito dell'esemplare 12.

La fig. 15 mostra una larva nell'atto di emettere un cacarello. Essa fa molti sforzi per cacciarlo fuori. I cacarelli sono ovoidali, regolari, con la estremità un poco appuntita. Talora ad una estremità hanno come un breve piccolo filo che è costituito da sostanza esile accumulata; talora sono emessi regolarmente e quasi a catena. Le zone sono costituite da segmenti di sostanza subfluida attenuata bianca e scura; ciò però a guardarsi in trasparenza al microscopio; tali zone sono circa dieci.

Le figure 16, 17 rappresentano due larve con contrazioni e con segmenti. La loro forma varia secondo le contrazioni e le fasi di sviluppo. Nella figura 16 si nota anteriormente (cioè al basso della figura ove è il sito della testa un cerchietto.

L'esemplare (f. 18) è interessante perchè all'estremità anale ha due piccolissime appendicette laterali una a lato simetricamente poste, il che non ho osservato in altri esemplari. Però, come ho detto di sopra, avviene che con forte ingrandimento si distingua qua e là sulla superficie della larva qualche tenue appendice o prominenza irregolare.

Dell'esemplare (fig. 17) ho detto precedentemente che è rimarchevole per avere le appendicette attorno ad un'estremità disposte simetricamente. Esse pare debbano essere disposte come la figura schematica 18. Tale esemplare è pure rimarchevole per avere gli anelli (segmenti) più larghi che di consueto.

Le figure 18-20 (tav. XIX) sono molto istruttive; esse rappresentano le varie fasi di sviluppo dalla stessa larva; la figura 18 rappresenta il primo stadio dopo distaccata dalla pupa; la larva ha della materia gialla densa concentrata nella parte mediana. Si vedono tracce lievi di segmenti in formazioni e si vede il liquido più bianchiccio concentrarsi ove deve formarsi il capo.

La figura 19 bis (che è allato della figura 18) rappresenta lo stesso individuo dopo 12 ore. Ha desso emesso molti cacherelli; si osserva che si sono formati molti anelli o per meglio dire che la materia interna si è disposta più o meno regolarmente ad anelli. La materia densa centrale si va elaborando: una parte serve per gli anelli, una parte viene espulsa coi cacarelli. L'espulsione di questi continua, sparisce la materia densa centrale e vanno anche sparendo gli anelli e dopo tre giorni la larva acquista un aspetto omogeneo come la figura 20.

Degli esemplari rappresentati dalle figure 22, 23 ho detto di sopra.

L'esemplare fig. 21 è molto rimarchevole, perchè gli anelli in esso assumono ai margini l'aspetto di lobi abbastanza grossi e distanziati; è rimarchevole altresì perchè l'estremità anale è più stretta e più acuta che di ordinario ed è pure segmentata. Osservandolo buona pezza al microscopio, ho visto che emetteva dei cacarelli.

Pupa.

La trasformazione della larva in pupa avviene piuttosto rapidamente. Esaminerò di seguito vari individui in diverse fasi di sviluppo. Devo però avvertire che non tutti i caratteri sono visibili a guardarsi dal di sopra, anche con forte ingrandimento. Occorre una forte illuminazione attraverso la pupa stessa per potere in trasparenza vedere i mutamenti e le vicissitudini dei caratteri interni. Ho quindi seguito lo stesso metodo che nello studio della pupa del *Chrysomphalus*.

Sebbene non possa rigorosamente considerarsi alcuna fase nella evoluzione della pupa, perchè questa continuamente si modifica, pure io così, per semplicità, distinguo quattro fasi. Nella prima non si vedono punto gli occhi, nella seconda si distinguono le macchie scure che formeranno gli occhi, nella terza si vedono gli ocelli rossi, nella quarta si notano già le ali.

Gli esemplari fig. 24-26 (tav. XX) rappresentano la prima fase. L'esemplare fig. 24 segna la prima fase. Si vede la testa in certo modo abozzata; tutta la pupa è circuita di un orlo da cui poi s'individueranno

le antenne, gli arti, le ali. L'estremità posteriore finisce in due piccolissime punte che limitano una piccola infossatura triangolare. Posteriormente tra il margine e l'orlo si vedono piccole interruzioni come di traforazioni. Tale carattere si riscontra non di rado anche in altre fasi; credo ciò dipenda dal distacco parziale di sostanza che tende a formare gli arti.

L'esemplare fig. 25 è notevole perchè in trasparenza mostra un disegno simetrico come risulta dal disegno. L'esemplare 26 mostra una linea simetrica con un lobo centrale.

La seconda fase è rappresentata dalle figure 27-29. In tutte e tre gl'individui si vedono benissimo le macchie scure oculari. L'esemplare 27 è più breve, più tozzo e posteriormente più conico. L'esemplare f. 28, visto in trasparenza, mostra dei segni e delle macchie simetriche. L'orlo anteriore laterale della testa darà origine all'antenna, gli orli laterali del torace e dell'addome agli arti e alle ali. Si nota la parte posteriore genitale appuntita. L'esemplare 29 (al di cui fianco ancora si vedono gli antichi cacarelli della larva) mostra posteriormente ai fianchi delle soluzioni di continuità e aderenze all'orlo indicanti un avviato procedimento.

La figura 30 rappresenta un follicolo visto di sotto con entro una pupa di *Aphelinus* nella seconda fase con i resti degli antichi cacarelli della larva.

La terza fase è rappresentata dagli esemplari fig. 31, 33, di cui il primo è notevole non solo per gli ocelli già visibili, ma per un disegno interno visto in trasparenza. Si vedono gli arti distinti uno dall'altro, tozzi cilindrici, come se fossero avvolti in una membrana.

L'ultima fase cioè la quarta è rappresentata dall'esemplare 32, nel quale si vede già l'insetto quasi costituito. Già fin dalla 3ª fase si vede l'insetto ritrarsi dalla parte posteriore dando luogo alla formazione delle ali, ma questo fenomeno è ancora più pronunziato nella quarta fase. Le antenne si mostrano come un'unica ripiegatura che contorna il capo la quale poi si scinde. È strano che mentre nell'esemplare 32 si vede un prolungamento dell'addome abbastanza pronunziato e cilindriforme, nell'esemplare 31 non è visibile.

Tali diversità dipendono non solo da fase di sviluppo, ma da diversità di esemplare ad esemplare e anche talora da effetti di illuminazione, perchè infatti si tratta di esemplari microscopici illuminati per traverso in un modo o in un altro.

Una questione importante devo chiarire, per la quale ho dovuto

studiare molto. L'*Aphelinus* depone le uova solo dentro i follicoli femminili ovvero nei maschili? Dalle mie lunghe e minuziose osservazioni inconfutabilmente risulta che se per regola generale esso si sviluppa nei follicoli femminili parassitando le rispettive pupe del *chrysomphalus* femina, si trova talvolta indubbiamente anche nei follicoli maschili. Le pupe fig. 25, 33 (tav. XX) sono appunto da me trovate dentro a follicoli sicuramente maschili.

Insetto perfetto.

Io non posso qui descrivere che l'insetto femina, perchè finora non ho potuto trovare il maschio. L'insetto adunque ha una forma abbastanza elegante; è di forma bislunga subcilindroide, di colore citrino. È lungo circa un millimetro. Salta rapidamente da un punto all'altro della foglia quando si tocca ovvero salta e quindi vola via. Cammina piuttosto velocemente ma non eccessivamente.

Per lo più non fa che correre da un follicolo all'altro, lo tasta, l'osserva e passa avanti, forse per convincersi se contiene una pupa di *chrysomphalus* atta ad essere parassitata. Quando si convince dell'opportunità, vi si ferma e configge l'ovopositore sul follicolo per deporre uno o due uova all'interno.

Come io ho detto, gli autori ritengono che l'uovo sia deposto sotto il follicolo e sopra la pupa ma non dentro la pupa. Dalle osservazioni mie che ho diffusamente esposto di sopra risulta che (se non sempre) avviene però che talora sieno deposte dentro la pupa stessa. Però la larva, se anche è endofaga nei primordi, poi diventa ectofaga. Ma su ciò ho sufficientemente parlato. La deposizione dell'uovo dura pochi secondi forse circa venti secondi o meno, e subito l'insetto si avvia per altro follicolo. Esso non depone che uno o al più due uova, più di sovente uno; infatti in un follicolo si trova per lo più una sola larva o al più due mai ne ho trovato più di due. Dissi che il colore è giallo citrino. È questo un carattere costante che ho riscontrato in migliaia di esemplari. Ho visto però qualche rarissima volta qualche esemplare isolato di tinta un po' cinerea, ma non l'ho potuto carpire perchè mi è sfuggito. Non so quindi se si tratti di varietà o specie diversa; più probabilmente si tratta di rarissima varietà, della quale non posso quindi qui parlare.

Il capo è ellittico globoso come la figura 34, tav. XX, però talora viene retratto in modo che il collo non si vede e viene ad acquistare

un aspetto come la fig. 40 tav. XXIII quasi fosse in continuazione con il torace. Visto dalla parte della bocca, un po' a sghembo appare quadrato globoso come la fig. 39 (tav. XXIII). Dalla parte interna, cioè dalla prospiciente il torace, è subpianeggiante alquanto concavo e guardato con fortissimo ingrandimento si mostra ornato di striature come nella figura 41; tali striature sono simetricamente disposte attorno alla parte d'inserzione con il torace; dall'angolo dello spigolo si dipartono sei peli, tre a lato come nella citata figura. Il capo, guardato dal dorso e di fianco con forte ingrandimento, si addimostra ornato di qualche raro piccolo pelo, come nella figura 40, tav. XXIII. Sull'orlo periferico dell'angolo anteriore del dorso, col microscopio si vede che è ornato di una serie di piccoli peli situati in senso inverso cioè curvi alternativamente come nella figura 39: i quali, forse per tale disposizione, paiono bifidi. Talora veramente paiono incrociati, qualche volta paiono realmente bifidi. Esaminando sempre un fortissimo ingrandimento l'angolo del capo a fianco delle antenne dal dorso, si vede che in prossimità alle antenne, tra esse e gli occhi si trovano due peli corti piuttosto grossi rivolti in fuori come nella figura 38. Tale presenza e disposizione di peli la ho riscontrata in molteplici esemplari. Però devo aggiungere che qualche volta ho osservato delle variazioni. Devo poi aggiungere che tale osservazione è molto difficile atteso la grande piccolezza dell' animale (che richiede fortissimi ingrandimenti al microscopio) e il calorico uniforme che ne difficilita la visione.

Gli occhi sono grandissimi, multipli e si vedono da tutti i lati, perchè sono situati agli angoli anteriori e si estendono in su in giù e di lato, sicchè sono visibili da ogni parte. Sono essi formati di un grandissimo numero di piccoli occhietti come di consueto. È interessante osservare che il colore degli occhi ha diverso effetto a secondo la luce, l'ingrandimento e secondo il senso del come s'intraguardano. Ora appaiono come macchie nere, ora come macchie color seppia, ora come macchie screziate giallastre. In generale, quando si guardano di prospetto, di poco differiscono del colore citrino del resto dell'animale; ma guardandoli di sghembo appaiono scuri, nerastri; guardati con fortissimo ingrandimento appaiono rossastri. Occorre una lunga e accurata osservazione per formarsi un'idea esatta del come sono essi formati e composti. Gli occhietti sono numerosissimi: ogni occhio ne contiene per lo meno 9 serie di 12, cioè per lo meno un centinaio. Essi sono disposti in serie alternata; hanno una forma rotonda con tendenza spiccata alla forma esagonale, come la figura 56 (tav. XXIII).

È interessantissimo osservare che nel mezzo di ogni interstizio vi è un'appendicetta a forma di pelo o piuttosto a forma di papilla tubulosa, eretta, molto prominente di colore bianchiccia. Tali appendici erette riflettono molto la luce e sotto il microscopio appaiono lucenti. Gli occhietti appaiono scuri quando si guardino un po' di traverso e io dubito che ciò dipenda in parte dall'ombra. Gl' interstizi sono citrini. I peli papillosi sono bianchicci citrini.

Gli ocelli sono tre come di consueto situati triangolarmente sul dorso anteriore del corpo, simetricamente, coincidendo quello anteriore con la linea mediana delle antenne. Sono molto eleganti, di colore giallo-rossastro, ma più tendenti al rosso che al giallo. Io non so se per azione di riflesso della luce, ma mi è sembrato, a guardarli con forte ingrandimento, che nel centro di essi vi sia un punto nero. Nell' ocello anteriore di un individuo mi è parso che invece di un punto nero si scorgessero due punti neri. Sono queste osservazioni troppo delicate ed è facile rimanere ingannati dalle varie azioni della luce; tanto più che (come ho osservato parlando degli occhi multipli) al microscopio i piccoli fori visti di fianco appaiono neri. A ciò contribuisce questo fatto, che per osservare bene tali caratteri è necessario un fortissimo ingrandimento e trattandosi di un corpo opaco occorre un forte fascio di luce di trasverso per le relative osservazioni, per ottenére il quale ho dovuto far uso di lenti convergenti.

Le antenne sono rimarchevolissime, impiantate presso la bocca; sono composte di 6 articoli compreso lo scapo. Questo è relativamente sottile e abbastanza allungato, in parte resta in contatto con il capo, perchè è impiantato in giù non lontano della bocca, mentre poi le antenne si dispiegano in su e come di consueto ad angolo divergente. Il pedicello è molto più grosso e molto più corto dello scapo; è subcilindroide. Il funicolo è composto di quattro articoli due dei quali formano la clava. I due primi articoli sono brevi e subglobosi. Il terzo è più grosso e più bislungo dei due primi; esso è più unito all'ultimo che al terz' ultimo) infatti è il terzo e il quarto i quali formano la clava; la divisione tra loro è talora quasi confusa come nella figura 43. In detta figura si vede che i due articoli mediani del funicolo hanno sovente un diametro un pochino minore. La clava è bislunga formata dei due ultimi articoli, l'ultimo è più grosso del penultimo ed è circa il doppio in lunghezza. Tutta l'antenna è cosparsa di aculei in forma di scagliette inbricate le quali sono numerosissime e talora così appoggiate l'una all'altra da quasi celare la presenza degli articoli. Tali caratteri dell'antenna sono visibili

nelle nostre figure (tav. XX, f. 34, tav. XXIII, f. 38-41), ma principalmente dalla fig. 45. L'antenna è relativamente robusta e un pochino tozza; non è facile ad osservarsi, perchè l'animale nel morire, per lo più la contrae e contorce in modo da non potersi più riconoscere.

Importante, ma molto difficile, è osservare la bocca dell' animale atteso la estrema piccolezza e la difficoltà a osservarla con il microscopio, essendo un corpo opaco, ed essendo l'animale esilissimo, e quasi evanescente. Io sono riuscito ad osservarla e ne do un disegno (tavola XX, f. 37) che mi pare piuttosto fedele, ma non so se sufficientemente esatto; in giù si vede il labbro di color citrino, piuttosto prominente che è finito in queste prominenze triangolari. Lateralmente si vedono due appendici per lato, cioè quattro in tutto. Sono esse di un bel rosso, sono retrattili, e mobili, subcilindriche, piuttosto solide, le quali si raggiungono reciprocamente quasi ingranandosi. Io non so con sicurezza se alla base siano unite due a due in modo da potersi considerare due bifide o quattro isolate il che è il più probabile. Io credo che siano veri organi di masticazione e non semplici palpi; ma potrebbe taluno considerarli come tali. A me paiono quattro piccole mandibolette; ma io non sono punto un entomologo di professione e potrei anche ingannarmi. Io per tali li notai nel mio opuscoletto preliminare. (Nuovo *Aphelinus*).

Il torace e l'addome non hanno una distinzione speciale, formano una continuità cilindroide dello stesso colore. Guardando sempre con forte ingrandimento si nota qualche raro pelo sul dorso; più di sovente sono disposti i peli come nella fig. 34 (tav. XX) tre a lato dalla parte prospiciente la testa dei quali il pelo più vicino al collo è più breve degli altri; sul dorso si vedono quattro peli come nella citata figura. L'addome posteriormente è conoide e finisce in punta, cioè nell'ovopositore, la estremità del quale è breve ma acutissima a forma di freccia. Lateralmente posteriormente è provvisto di due lunghe setole per lo più bifide simili a quelle di talune *Prospaltella*. Questo carattere si vede tanto nella fig. 34 che nelle figure 35, 36. Presso l'estremità dell'ovopositore, ma non proprio alla punta, un po' dietro di questa, si trovano quattro piccoli peli, due a lato come si può constatare sulle figure 35 36. In quello di questi due esemplari rappresentato dalla figura 36 sono inoltre 4 peli a lato, nell'esemplare 35 ve ne ha di più. Questo non è un carattere costante, perchè infatti in un altro esemplare (fig. 55, tav. 23) molto ingrandito se ne trovano tre a lato e non ve ne ha alcuno vicino l'estremità.

Guardando l'addome attentamente e con forte ingrandimento e in trasparenza, cioè con illuminazione di sotto, si osserva l'interna struttura. L'esemplare f. 35 (tav. XX) lascia vedere una specie di fascia o canale mediano, decorrente sino all'estremità dell'ovopositore e di segni lineari a guisa di fili paralleli trasversi subregolari (circa 12). L'esemplare figura 36 ha lo stesso canale mediano fiancheggiato pure da fili lineari, però in maggior numero del primo. Paiono essi dei rinforzi o sostegni del canale che corrisponde all'ovopositore. Addippiù si nota una figura delineata da una linea trasversa rimarchevole, finita e congiungentesi all'estremità precisamente con due linee, una a lato, ciascuna delle quali poi si biforca. Pare che tali linee sieno come di rinforzo al canale centrale.

Devo far conoscere un fatto di molta importanza che è riprodotto dalla f. 55, tav. XXIII.

Ho messo sul vetrino del microscopio un insetto che avea subìto una piccola compressione e parea un po' schiacciato ma ancora ben vivo. Ora osservai un fatto strano. Ad ogni breve intervallo di tempo emetteva costantemente un uovo. Le uova erano legate tra loro da una specie di filamento mucoso, in modo di prendere l'aspetto di una piccola catena a rosario, all'estremità della quale si vedea una minutissima punta a lancia, forse stata disvelta dall'ovopositore per la compressione subìta. Durante circa dieci minuti primi continuò incessante l'emissione delle uova. Devo aggiungere che l'estremità dell'ovopositore si mostrava con due punte un pochino divergenti; forse dipendea ciò dallo schiacciamento che è la cosa più facile, ovvero anche da un fenomeno connesso all'emissione delle uova.

Le ali sono quanto mai caratteristiche, sono ialine, trasparenti, formate da una membrana estremamente delicata. Le due ali anteriori, quando l'animale cammina, coprono interamente l'animale e celano le due alette posteriori completamente, come nella f. 34 (tav. XX) e f. 40 (tav. XXIII). Però, guardando l'animale con una forte lente, si vedono trasparire le ali posteriori. Le ali grandi anteriori sono ovato-oblunghe cosparse di piccoli aculei o piccole setoline che nel punto d'impianto hanno una base un po' slargata a guisa di un punto nero di diametro maggiore. Tali aculei sono disposti in serie piuttosto irregolari; mancano però in una zona trasversa corrispondente alla ripiegatura della vena marginale come in tutti gli *Aphelinus.*

Inoltre vi è una serie di aculei più angusti disposti in unica fila parallelamente al margine e molto ravvicinati tra loro. Tale fila di acu-

lei non è impiantata nel margine ma un po' internamente secondo è esattamente disegnata nella nostra figura 44 (tav. XXIII). Tale fila di aculei vista con ingrandimento non fortissimo, ha l'apparenza di una costoletta; ma con un forte ingrandimento si vede che manca di costa, tranne sino alla zona nuda, ove come diremo in appresso, esiste una costa. Devo aggiungere però che tra la detta fila e il margine esiste una leggera nubecola giallastra che è poco discernibile e che si arresta prima di arrivare là ove si assottiglia l'ala. Tale nubecola è tenuissima e spesso quasi non si vede affatto, neppure con forte ingrandimento. La fila di aculei, di cui ho detto di sopra, nella parte più stretta dell'ala cede posto ad una specie di costoletta sinuosa, formata da due lineette nere tortuose che paiono due veno nervi. Dal lato esterno invece presso il margine nella prima porzione dell'ala, esiste un ispessimento che è limitato da due linee piuttosto scure e ornato di aculei che formano un filare in continuazione a quello di sopra descritto e ve ne ha anche un secondo di aculei meno sviluppati e volto all'interno. Tale ispessimento costituisce una vera costa e serve come tale per dare solidità all'ala e forse anche come vena per dare ad essa vitalità. Tale costa finisce bruscamente distaccandosi dal margine e volgendosi un po' verso l'interno dell'ala e precisamente ove è la zona nuda di aculei. Ciò si vede bene nella citata figura. La detta costa, dalla parte del principio dell'ala, cioè ove più si restringe, dà luogo ad una specie di corda spirale che forma come tanti cerchietti moniliformi decrescenti.

Le ali posteriori o piccole ali hanno una struttura simile, ma una forma molto diversa, che io non descrivo riportandomi alla figura; sono molto più anguste e lanceolate come nella figura 42 (tav. XXIII). Sono come le anteriori cosparse ugualmente di aculei che sono pure slargati all'impianto. Dal lato ove il margine è convesso, hanno un filare di aculei molto lunghi a forma di setole, i quali non si dipartono dall'estremità dell'orlo del margine, ma da una linea prossima ad esso. Il margine, dal lato ove è convesso, è semplice e lineare. È pure lineare e pure orlato di aculei nella parte anteriore dell'altro lato; ciò però fino all'angolo mediano. In questo si trova un anello un po' più marcato degli altri. Segue un ispessimento a forma di costa abbastanza notevole che è tortuosa e caratteristica quanto mai. Tale costa nella parte concava s'interna nell'ala lasciando il margine il quale si torna a vedere; esso ivi è reso palese dall'orlo che sembra un filo isolato perchè in tale intervallo non vi sono aculei. Tale importante carattere si vede nelle nostre figure 42, 43 (tav. XXIII). La costa alla estremità della contor-

sione ha un aculeo molto più grosso e tozzo come nelle figure ora citate. Guardando la costa con fortissimo ingrandimento si osserva che dalla parte posteriore è munita di spazietti bianchi in mezzo, come di piccoli vani trasparenti limitati da una specie di linea nera che forma come una vena centrale; tale porzione nella parte più stretta dell'ala cambia di struttura dando luogo ad una porzione più chiara e meno spessa in cui si vede una corda rettamente spirale come un solenoide da un lato, e dall' altro una, formata di un filare di punti. Ciò si vede bene nella figura 43 (tav. XXIII).

Le zampe sono piuttosto lunghe e robuste. Si vede nella figura 3 (tav. XX) 40 (tav. XXIII) e meglio ancora fig. 46, 47, 48. L'anca è molto breve, quella della zampa posteriore è un poco più robusta di quella delle altre; non si vedono aculei. Il troncatere è brevissimo; mi è parso che sia più breve nella zampa posteriore che nelle altre è pure nudo come l'anca.

La coscia è abbastanza robusta specialmente nella zampa posteriore; è provvista dalla parte convessa di aculei scariosi; questi però non si vedono che nel detto lato solamente. La gamba è più lunga della coscia e tutta quanta coperta dai vari lati di piccoli aculei scariosi. Alla giuntura di essa con il tarso è situato posteriormente lo sprone il quale è pure coverto di aculei scariosi; lo sprone della zampa mediana· è un po' più allungato di quello delle altre; lo sprone della zampa anteriore è un po' curvo ad uncino, ma questo carattere non è molto pronunziato e non in tutti gli esemplari si osserva. Il terzo offre la maggiore difficoltà a studiarsi. È desso cilindroide tutto interamente coverto di aculei squamoso-imbricati. In generale non è possibile discernere alcuna articolazione; le scagliette, che lo ricoprono, sono uniformi e uguali come nella fig. 54, (tav. XXIII).

Ho qualche rara volta osservato che da un lato del tarso vi sono taluni aculei squamosi, irti e molto più sviluppati come appunto suole accadere in prossimità della giuntura delle articolazioni del tarso; è strano che ciò accade da un lato solo; io ho contato il numero di tali aculei irti, ne ho trovato dieci; la f. 49 riproduce questo interessante fenomeno che è raro ma non rarissimo. Altra volta però, pure di rado, ho osservato che tali aculei irti e prominenti sono invece quattro e non da un solo lato, ma da tutti e due i lati come nella figura 53 e 50. Essi denotano la presenza di quattro giunture e quindi di cinque articoli. Infatti tanto nell'esemplare 53 che in quello 50 si vedono cinque articoli. Talvolta infine molto di rado si osservano cinque articoli del

tutto sprovvisti di aculei irti e prominenti, ma uniformemente aculeati ciò è riprodotto dalle figure 51, 52. Si vede in queste due figure, che riproducono due rarissimi esemplari, che il primo articolo del terzo è quasi il doppio degli altri.

Ho voluto fare conoscere queste mie osservazioni perchè mi pare abbiano molta importanza. Però come ho detto, riesce per lo più non solo difficile ma impossibile discernere i vari articoli del tarso e questo pare del tutto intero. Devo ancora aggiungere che in qualche rarissimo esemplare si trova all'estremità del tarso una piccola enfiagione globulosa come la fig. 49 (tav. XXIII). Ciò potrebbe essere casuale o prodotta da sostanze agglomerate, ma ad ogni modo da me è stata più volte osservata.

Mi sono diffuso in tanti minuti particolari nel descrivere quest'insetto sì perchè è desso veramente prezioso per l'agricoltura siciliana, sì perchè esistono varie specie affini e non sufficientemente descritte dagli autori onde riesce non agevole cosa sceverarlo atteso anche la grande parsimonia o assoluta deficienza delle figure degli autori, sì perchè ho avuto occasione di scoprire e constatare dei caratteri biologici molto importanti. Io ho descritto solo la femmina; non il maschio, ma certo è questa quella che presenta maggiore interesse. Non ho potuto ancora rinvenire il maschio; ma questo non è un fatto nuovo, perchè tanto nei calcicidi che nei coccidi sono i maschi per lo più molto rari e non si presentano sovente che in determinate fasi di sviluppo generativo; la riproduzione avviene per varie generazioni per partenogenesi, sicchè non sono facili a rinvenirsi.

Cenni di due ragni submicroscopici (del genere *Licosa ?*) che molestano il *Chrysomphalus*.

Licosa rapida De Greg.

Tav. XXIV fig. 1-5.

1814. De Gregorio. Nuovo *Aphelinus parassita* etc. Nuovi Annali Agric.

Descrivendo l'*Aphelinus Silvestri* nel lavoro sopracitato dissi di avere scoperto in Palermo (Molo e Acquasanta) un ragno estremamente piccolo ordinariamente $^1/_5$ di millimetro, il quale esercita un'azione benefica per quanto limitata, contro il *Chrisomphalus*, perchè si introduce

dentro i follicoli scostandoli dalla foglia (il che accade più di frequente) o anche forse qualche volta forandoli. Però, come sopra ho notato, l'azione di tale insetto è molto limitata e non riesce punto esiziale al diaspide che continua a svilupparsi a suo bell'agio. Il piccolissimo ragno si trova più di frequente ove sono dei follicoli semistaccati e con le pupe in gran parte atrofizzate, ma si rinviene pure in altre foglie ove i follicoli e le pupe sono allo stato normale.

Io l'ho chiamato « rapida » per la velocità con la quale continuamente si muove. Però quando essa si accorge di essere guardata e ha, timore, cerca di nascondersi subito sotto qualche follicolo. Perciò è molto difficile ghermirla. Si aggiunga poi che attesa la sua velocità, occorre per poterla prendere, agire con prestezza e quindi con una certa forza. L' animale intanto è così piccolo tenue e fragile che riesce molto difficile non schiacciarlo nel ghermirlo. È colore bianchiccio quasi trasparente. Guardandolo con buono microscopio e in trasparenza assume taora un certo colore alquanto citrino. Io ne ho figurato tre esemplari tipici 1, 2, 3 tav. XXIV. La loro forma in essi varia in quanto che varia la proporzione tra la porzione cefalotoracica e addominale. Però tutti i caratteri sono identici. Ho figurato pure un esemplare più grosso cioè quasi $^1|_3$ millimetro (fig. 6) con gl'ingrandimenti 4, 5 il quale pare rappresenti lo stato massimo di adulto. Io ho considerato tale esemplare come una varietà maiuscola. Ne parlerò in appresso. I caratteri precisi di questa specie consistono nella forma e disposizione delle quattro zampe cilindriche, arcuate, munite di specie di articolazioni. Si notano sei articolazioni, cioè un primo articolo piuttosto grosso, un secondo molto più lungo, due articoli seguenti brevi, un quinto articolo più lungo, il sesto esile e finito ad uncino. Tali caratteri sono ben rappresentati dalla figura 4. Così gli articoli sarebbero sei, calcolando come tale anche l'uncino ultimo. Però devo notare che osservazioni fatte sopra altri individui mi hanno dato un risultato alquanto indifferente. Infatti esaminando in essi il secondo articolo cioè quello più lungo, ho scoverto che è suddiviso in tre, sicchè gli articoli diventano otto includendovi l'estremità uncinata. La figura 5 raffigura appunto tale zampa articolata co molta esattezza; però non so come non furono in essa raffigurati i peli che di fatto esistono. Sono questi piuttosto radi, ma notevoli. I due palpi (ossia antenne raccorciate le quali sporgono una per lato anteriormente presso la bocca) sono brevi, cilindrici, mobilissimi provvisti all'estremità di due appendici tattili. come due minutissime falangi. Alla parte posteriore dell'addome si osservano quattro setole due per lato, (fig. 3) o più sovente sei setole tre per lato (fig. 1, 2).

Var. majuscula De Greg.
Tav. XXIV, fig. 6.

Ho esaminato un solo esemplare che non saprei se si debba ascrivere alla stessa specie e considerarlo come la fase del maggiore sviluppo di essa, ovvero come varietà, ovvero come specie differente. La dimensione è maggiore, perchè mentre ordinariamente la specie tipica ha una lunghezza $^1|_5$ di millimetro, questo è di $^1/_3$ di millimetro. Il colorito è decisamente color citrino, mentre la forma tipica è bianca quasi ialina con sfumature citrine. La forma è più tozza e ben riprodotta dalla figura nostra. Posteriormente non è rotondata ma finita con una prominenza conoide fiancheggiata da due piccole protuberanze. Posteriormente vi sono quattro setole e due rudimentali. Atteso la corrispondenza della maggior parte dei caratteri con la precedente ho creduto considerarla quale sua varietà.

Licosa elegantula De Greg.
Tav. XXIV, fig. 7.

Ho trovato in Palermo al Molo un solo esemplare di questa specie la quale pure si annida sotto i follicoli del *Chrysomphalus*. Essa ha dei caratteri molto simili a quelli della specie precedente ma ne ha pure degli altri distinti, talchè mi pare giusto considerarla come diversa. Però trattandosi di animali così fragili, tenui e di una dimensione così piccola e quasi microscopica ($^1|_3$ di millimetro) riesce difficile fare un esame accurato ed è facile prendere abbagli. Questo piccolo ragno è subtrasparente bianco citrino. È di forma ovato-piriforme, anteriormente conico; alla parte posteriore rotondo, munito di una piccola setola nella parte centrale e di quattro piccole setole due a lato. Queste setole sono arcuate parallelamente volte in dentro impiantate in una piccola escrescenza. Anteriormente si notano due cilindretti addossati l'uno all'altro della parte inferiore dei quali sorte una prominenza a fiocco. Lateralmente si trovano due piccole antenne palpiformi, pelose. Le quattro zampe sono molte bislunghe, provviste di peli; alle estremità sono provviste di tre brevi articoli tarsiformi.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE (*)

TAV. XV.

Chrysomphalus Dictyospermi Morg. **auctorum**
(an **Aspid. agrumincola** De Greg. ?).

Fig. 1- 4 Larva.
» 5- 6 Idem che ha già emesso i fili per fissarsi.
» 7 Idem fissata.
» 8 Idem alquanto deformata.
» 9-11 Antenne.
» 12-13 Zampa.
» 14-15 Contorno posteriore.
» 16-19 Giovani pupe.
» 20 Pigidio di pupa giovanissimo.
» 21 Pigidio di pupa alquanto sviluppato.

TAV. XVI.

Idem.

Fig. 22 Pupa femmina adulta, vista in trasparenza.
» 23 Massimo sviluppo.
» 24-25 Varie pupe.
» 26 bis Forma anomala.
» 27 Pupa fissata in un frutto di manderino.
» 28-34 Stelo fissatoio semplice, 28-29, bifido 34, due volte bifido 30, doppio 32, peloso 34, sua base pelosa 31, 33, 34.
» 35 (in su a sinistra) Pigidio giovanissimo.
» 35 (in giù) Idem meno giovane.
» 36-44 Varie forme di pigidio delle quali talune giovani hanno dei fili che si uniscono al follicolo. Fig. 42, un pelo che ha dei sepimenti (armato) Fig. 44 esemplare adulto tipico. Fig. 41 esemplare molto giovine. Fig. 46 raro caso di appendici lanceolate con ingrossamento all'estremità.

(*) Tutte le figure sono eseguite con forte ingrandimento che varia da duecento a 1000 e più diametri.

TAV. XVII.

Idem.

Fig. 48-51, 55-62, 64 Pupa maschio nelle varie fasi descritte nel testo. Nelle figure 48-51 vi sono macchie bianche occasionali litografiche. Talune pupe, come la 50-58, sono disegnate in trasparenza. Gli esemplari 60-61 mostrano un andirivieni continuo di materia avanti-indietro.

» 52-53 Pigidio pupa maschio.

» 63 Pupa maschio ancora nel follicolo.

TAV. XVIII.

Idem.

Fig. 66-69 Follicolo di pupa maschio visto da vari lati e in trasparenza.

» 70-71 Follicolo di pupa femmina da vari lati e in trasparenza.

» 73 Maschio perfetto nell'atto di caminare.

» 83 Maschio appena tratto da un follicolo prima di volare via.

» 76-80 Zampa.

» 74-81 Moncone di ala abortita.

» 79 Orlo posteriore dell'insetto molto ingrandito.

TAV. XIX.

Aphelinus var. Silvestrii De Greg.

Eig- 1-2-5-6 Pupa femina di Chrysomphalus nella quale probabilmente si sviluppa l'Aphelinus v. Silvestri De Greg.

» 3- 4 Idem con corpuscolo mobile interno (forse aphelinus) descritto nel testo.

» 7 Larva di Aphelinus che succhia gli umori di una pupa di Chrysomphalus.

» 8- 9 Larva di Aphèlinus e pupa di Crysomphalus corrosa da essa.

» 12-13 Larva di Aphelinus con resti della pupa di Chrysomphalus sviluppantesi dentro la pupa.

» 14-23 Larva di Aphelinus v. Silvestri De Greg. in varie fasi (Fig. 18 dettaglio ingrandito di un raro esemplare, parte anteriore). L'esemplare f. 19 (in giù) ha emesso molti cacarelli; ha eccezionalmente due piccolissimi appendici esterne. L'esempl. 21 è nella forma disegnata con la parte anale in giù. L'esempl. 15 emette un cacarello. Gli esemplari 22-23 sono disegnate nell' atto che si contraggono internamente determinando una concavità, il che accade rarissimamente.

TAV. XX.

Idem.

Fig. 24-33 Pupa dell'Aphelinus nelle sue varie fasi vista in trasparenza. Figura 30 pupa dentro un follicolo. Fig. 25 pupa idem in trasparenza già dentro un follicolo maschio di Chrysompalus. Fig. 33 pure dentro un follicolo maschio. Fig. 28 estratta da un follicolo femina.
» 34 Aphelinus F.ª Silvestri De Greg. visto dal dorso.
» 35 Parte posteriore molta ingrandita.
» 37 Bocca molto ingrandita.

TAV. XXI.

Chrys. dictyospermi Morg. **auctorum** (an Asp. **agrumincola** De Greg.?)

Fig. 78 Insetto visto di lato.
» 85 Pupa femmina in un frutto di manderino.
» 86 Pupa femmina con tre steli fissatoi.
» 87,88,90,91 Follicolo femmina in trasparenza.
» 89 Dettaglio dello stesso follicolo in trasparenza.

TAV. XXII.

Idem.

Fig. 84 Ad ali spiegate, dal dorso.
» 75 Dettaglio dell'ala.
» 92 Pigidio di una pupa con forte ingrandimento.

TAV. XXIII.

Aphelinus For.ª **Silvestri** De Greg.

Fig. 38,39,39,41 Capo visto di sotto e di sopra. Fig. 41 visto dalla parte interna cioè dalla parte di prospetto al torace.
» 40 Insetto visto di lato.
» 49 Tarso con 10 aculei irti da un lato.
» 50 Idem 4 aculei irti da un lato (5 articolazioni).
» 53 Idem con aculei irti da due lati (5 articolazioni).
» 51-52 Idem con 5 articolazioni senza aculei irti.

» 54 Idem senza alcun segno di articolazione.
» 42-43 Ala posteriore Fig. 43 dettaglio molto ingrandito.
» 44 Ala anteriore.
» 46-48 Tre zampe f. 46 l'anteriore, f. 47 la media, 48 la posteriore.
» 56 Occhi multipli. Dettaglio con fortissimo ingrandimento.
» 55 Ovopositore nell'atto di cacciar fuori le uova (individuo precedentemente alquanto schiacciato).

TAV. XXIV.

Fig. 1-3 Licosa rapida De Greg. con forte ingrandimento.
» 4-5 Idem zampe molto ingrandite.
» 5 Idem var.. majuscola De Greg.
» 6 Idem elegantula De Greg.



INDICE

del lavoro sul Chrysomphalus

MARCH. A. DE GREGORIO.

Criteri sulla sincronizzazione dei terreni

La sincronizzazione degli orizzonti geologici si basa su tre elementi principali: l'esame mineralogico e strutturale della roccia, la stratigrafia, i resti organici interclusi. Quando la conoscenza delle faune e delle flore paleontologiche era ancora rudimentale, l'esame delle rocce era, e con ragione, la sola guida nell'interpetrazione cronologica degli strati terrestri. Non tardò molto perchè i geologi si persuadessero della poca attendibilità di tale metodo, il quale conduceva facilmente all'equivoco essendo basato su caratteri labili e mal sicuri tanto più che in quei tempi lo studio chimico e microscopico delle rocce non era che all'inizio.

Sebbene l'elemento stratigrafico offra talora dei criteri indiscutibilmente esatti, presenta anch'esso però degli inconvenienti non lievi. A parte che talora certe formazioni non hanno un'apparente stratificazione o che questa rimane nascosta dall'incassamento laterale del terreno, a parte che sovente accadono dei capovolgimenti degli strati, degli sprofondamenti, e anche degli «*hiatus*» prodotti da emersione temporanea, prescindendo da ciò, anche nei siti ove meglio e più felicemente si può esaminare la stratigrafia di una formazione geologica, la sincronizzazione di un singolo strato di essa con altri di lontane regioni non può non presentare delle gravi difficoltà, perchè i rapporti di conguaglio riescono incerti e spesso semplicemente congetturali.

Senza dubbio la guida più sicura, e dirò così maestra, è quella fornita dall'esame paleontologico che fornisce una norma di orientamento solidissima nella sincronizzazione delle formazioni. Però bisogna soggiungere che anche questo può dare degli insuccessi o lasciare dei dubbi.

Lo studio stratigrafico non sempre, ma in certe regioni speciali può fornire un cospicuo e attendibile aiuto nella sincronizzazione delle formazioni. Quello litologico dal quale prima non si poteano attingere che vaghi criteri, con il progresso meraviglioso che ha fatto la microscopia e la geognosia delle rocce e la biologia della loro evoluzione, porge ora al geologo una ricca messe di feconde e istruttive osservazioni. — Dicevo che la guida paleontologica, sebbene è la più dritta e sicura, presenta anch'essa in singoli casi delle incertezze. Talune faune accantonate in un dato sito o per forza evolutiva sporadica o per circostanze speciali dell'ambiente o per prolungato isolamento, subiscono

delle alterazioni e assumono delle fisonomie speciali, onde non riesce molto facile il rapporto con altre coeve, le quali in siti anche non molto discosti assumono un « *facies* » molto diverso. Questo fatto si riscontra più nelle epoche remote che nelle più prossime al quaternario, sebbene anche in questo ha uno riscontro come pure nelle faune viventi. Le australiane viventi hanno per esempio un tipo ben diverso delle altre coeve e sopravvivono ad epoche remote; se si trovassero fossilizzate, facilmente potrebbero venire erroneamente cronizzate.

Un'altra fonte più grave di equivoci nel conguaglio dipende dalla varia distribuzione del calore sulla terra, dalla varia profondità della deposizione, e dalle mutazioni di temperatura e quindi di clima delle varie zone terrestri. Questo inconveniente non ha tanta influenza negli antichi tempi geologici, durante i quali tutto c'induce a credere che la diffusione del calore sulla terra, se non era perfettamente uniforme, lo era assai più che non adesso, ma vie maggiormente si verifica nelle epoche più vicine a noi e precisamente nell'ultima fase del terziario e nel quaternario propriamente detto. Così noi osserviamo che talune specie caratteristiche del *crag* (1) dell'Inghilterra come il *Fusus* (*Neptunea*) *contrarius* si trovano poi nel *postpiocene* (*frigidiano*) di Sicilia, che è posteriore di questo; alla loro volta molte specie di tipo artico delle nostre formazioni, si riscontrano identiche viventi nell'alta Scandinavia e nei mari polari. È evidente adunque che nel conguaglio sincronico bisogna tener presente (specialmente nelle formazioni recenti) la varia distribuzione del calore sulla terra e le mutazioni dei climi che hanno determinato anche delle emigrazioni delle faune in siti talora lontani e disparati, come anche la batimetria della deposizione.

Sia per le ragioni sopra accennate, sia per limitata conoscenza ed erudizione di taluni paleontologi, sì per loro riluttanza ad esporsi alla critica, è avvenuto che nella illustrazione monografica di una data fauna qualche volta non si trovi sul titolo di essa indicato l'orizzonte cui di fatto appartiene, ma si trova indicata con titoli generici solo la località o il gruppo di rocce da cui è estratta. È questo un grave inconveniente e uno scoglio per lo studio di raffronto delle faune paleontologiche, perchè nel fiume immenso di pubblicazioni moderne riesce, se non im-

---

(1) Con il più vivo interesse ho esaminata la nuova opera di HARMER (*The plioc. mollusca 1914 Pal. Soc.*) che forma seguito al lavoro notissimo di WOOD. È una splendida continuazione e rettifica della monografia fossilifera del *crag* corredata da magnifiche tavole.

possibile, malagevole tener dietro a tale classifica; onde può accadere che qualche interessante pubblicazione sfugga anche a un solerte e coscienzioso paleontologo. È per questo che non è mai troppo a raccomandare a coloro che fanno di simili pubblicazioni e si trovino imbarazzati nel determinare l'orizzonte preciso geologico di una fauna, che indichino almeno l'epoca « *sensu lato* » e il periodo a cui essa si riferisce.

Riassumendo, il primo e più sicuro criterio per la sincronizzazione dei terreni è fornito dai dati paleontologi; la stratigrafia della formazione può dare talora delle profittevoli delucidazioni; in singoli casi anche l'esame petrografico e mineralogico può essere di ausilio in tale disamina.

March. A. De Gregorio

CENNI DELL'ARGONAUTA ARGO L.

dei mari di Palermo

Lo studio delle forme e varietà di una specie così diffusa in tutto il mondo ha un interesse di prim'ordine. Linneo (Syst. Nat. 1758) citando questa specie dice: *majorem inter et minorem limites non attingo.*

Ben poche specie possono vantare una cosi immensa sfera di diffusione, dal Mediterraneo al Capo di Buona Speranza, al Giappone!

L'argonauta argo è inoltre importantissimo, perchè è uno dei pochi superstiti dei cefalopodi con conchiglia. Il tipo fossile più vicino è forse l'*Arg. Sismondai* pliocenico. Non so se la causa della grande rarità di forme fossili dipenda dalla fragilità della conchiglia ovvero dall'essere questo tipo di cefalopodo un'ultima manifestazione di cefalopodi conchigliati, di cui il *nautilus* rappresenta uno dei tipi più persistenti attraverso il mondo geologico fino ai nostri giorni.

Però l'organizzazione dell'argonauta è così dissimile che rende poco verosimile tale ultima ipotesi. Sebbene i caratteri biologici di questa specie siano stati oggetto di accurato studio di insigni malacologi, molti dubbi ancora permangono. Riguardo ai caratteri della conchiglia, il mio illustre amico il Marchese di Monterosato, conoscitore dottissimo della fauna malacologica mediterranea, ha recentissimamente pubblicato una importante memoria: *Sur les Argonauta de la Méditerranée* (Journ. conch.

Paris 1914). Egli distingue le seguenti specie: *Argonauta argo var. mediterranea, Arg. Sebae* Val., A. *cygnus* Monter., A. *Farusaci* Val. — La sua nota è corredata di buone figure. La lettura di essa mi ha indotto a esaminare gli esemplari della mia collezione e a dare il resoconto di tale esame. Evidentemente si tratta di forme della stessa specie cosmopolita che si presenta sotto vario aspetto a seconda delle condizioni dell'ambiente. È però molto utile che tali manifestazioni siano accuratamente studiate, come ha fatto il prelodato autore. Esaminando i miei esemplari, io li ho raggruppato in due tipi ossia due forme:

Forma *mediterranea* Monter. Ne possiedo dei magnifici esemplari, uno dei quali raggiunge una dimensione di ben 15 centimetri, cioè superiore a quella indicata dall' autore. Devo osservare che la curvatura dell'orlo columellare, o per meglio dire del margine interno che fa capo all'angolo dell'apertura, si addimostra molto più accentuata e più ravvicinata all'asse, che non quello della figura 2, tav. X dell'autore, e si addimostra ancora più contorta e divaricata della figura 1 tav. X, tal chè guardando con retta visuale la conchiglia di faccia, la spira rimane in gran parte nascosta. Questo carattere parrebbe importante e potrebbe far sospettare che si tratti di specie differenti. Invece opino che sia dovuto a semplice apparenza; infatti ho ragione di credere che le figure della tavola citata non rappresentino gli esemplari visti rigorosamente di faccia come si suole, ma alquanto inclinati a sbieco in modo da mostrare il resto della conchiglia. Io possiedo inoltre qualche piccolo esemplare di tre centimetri che ha gli angoli dell'apertura molto diraricati; li ha ben più divaricati che gli adulti. Io li ho notato con il titolo var. *latiuscula,* perchè se la conchiglia aderisse all' animale potrebbe supporsi che venisse di seguito modificata o forse anche riassorbita; ma non aderendo riesce difficile concepire come possa essere modificata con l'età.

Forma *Ferrussaci* Val. I miei esemplari rispondono bene alla figura di Monterosato tav. XIII, uno di essi è identico. Ha solo la dimensione un po' maggiore, misurando ben 16 centimetri. Di questa forma possiedo magnifici esemplari tipici, possiedo inoltre un bello esemplare che rappresenta una varietà che ho detto *elegans.* I due caratteri che distinguono questa varietà consistono: 1° nella forma dei labri dell'apertura che nel *Ferrussaci* sono ad angolo come nella figura di Monterosato e non curvi e senza angolo come nel mio; 2° nell'avere il dorso posteriore color seppia; tale tinta scura si estende un poco ai fianchi posteriori in prossimità del margine carenale. Il resto della conchiglia è bianca come lo è in tutti gli altri esemplari.

MARCH. A. DE GREGORIO.

TIPI UMANI DELL'ANTICO QUATERNARIO

Accingendomi a illustrare il materiale dei resti di crani umani preistorici da me raccolti in Sicilia, (tra i quali è molto importante quello di Carini già da me descritto in apposito lavoro) mi riesce importante la lettura della descrizione dei resti fossili scoverti a Piltdown da C. Dawson e A. Smith Woodward (*1914 Quot. Journ. Geol. Soc.*, London, N. 377). È una scoverta interessante sì perchè tale deposito rimonta al vero quaternario, essendo consociati tali ossa a resti di *Rhinoceros etruscus* (pag. 92) e di Castoro, sì perchè il canino inferiore, che è maggiormente studiato dal sig. Smith Woodward, presenta dei caratteri molto singolari, talchè, tenendo conto che il mascellare (fig. 4 tav. XV) è fratturato, potrebbe nascere la supposizione che i canini descritti appartenghino ad altra specie. Però l' autorità indiscutibile dell' autore ci induce a dare ogni credito alle osservazioni da lui fatte. Egli nominò tale forma umana *Eoantropus Dawson*. L'illustre autore descrive le particolarità craniali, e presenta a pag. 88, 89 delle figure craniali ricostrutte. Certo vi sono dei caratteri rilevanti, ma il maggiore interesse parmi risulti dalla forma del canino inferiore che richiama molto il canino da latte dell'uomo attuale più di quello degli antropomorfi. Questo sviluppo del canino inferiore non è stato finora affatto riscontrato da me nelle forme umane quaternarie di Sicilia, che anzi in esse ho trovato i canini poco sviluppati, forse meno che nell' epoca attuale, il che è indizio evidente di un regime erbivoro. Le mie osservazioni sono convalidate dalla importantissima scoverta della mascella umana fatta da Schoetensack ad Heidelberg (*1908 Der Unterkiefer de Homo*, Leipzig 1908), della quale molti si sono interessati tra cui Laloy (*Naturalist 1909*, N. 527, Paris) e Mac Curdy, il quale ha pubblicato un' importantissima memoria (*Rec. discov. antiquity man Smithsonian Inst.*, 1909-1910), nella quale egli con molta competenza parla delle più recenti investigazioni e ricerche su tale argomento. Ora l' esame di tale mascella, riferita dall' autore all'*Homo heidelbergensis*, mi convince che apparteneva a un tipo eminentemente erbivoro. Io credo che tra le mascelle umane più antiche finora trovate, queste due sopra citate siano le più importanti. Quest' ultima ha però dei caratteri ancora più ragguardevoli di quella, per essere molto massiccia, sprovvista di mento e principalmente

per le due apofisi laterali molto grosse e divaricate. Io non ho trovato mai tale carattere così pronunziato in altre mascelle umane. Riguardo alla mancanza di mento devo bensì aggiungere che è vero che questo carattere sembra alquanto scimiesco, pero a me è accaduto di esaminare il mascellare di una donna tuttora vivente in Palermo assolutamente priva di mento. La bocca di lei è vicina al margine inferiore, l'osso della mascella si volge verso il collo in dentro, per nulla dissimile della mascella di Heidelberger.

Il caso da me esaminato non rappresenta che un'assoluta anomalia, ma non per questo è poco importante. Il carattere della mascella di Heidelberger così massiccia e così lateralmente diraricata dà un'apparenza affatto singolare all'esemplare; esso richiama gli esemplari di Spy che sono senza dubbio interessanti ma meno di questa di Heidelberger che ha un'importanza di prim'ordine. Essa ha molta analogia, in quanto ai denti e alla forma della cavità della polpa dentaria con quelli di latte dell'uomo vivente. È questo un carattere ontogenico di molto peso, perchè mostra una concatenazione atavica con l'uomo attuale, il quale si collega con tal tipo assai più che con gli antropornorfi attuali che sono distinti. Citai di sopra la caverna di Spy, che è una delle più interessanti che si siano scoverte, perchè quivi furono rinvenuti resti umani insieme a Mammuth e a Rinoceronti appartenenti a dei tipi intermedi tra l'uomo attuale e quello di Heidelbergen appartenenti al tipo Mousteriano. Nel 1899 il prof. Gorjanovic scoperse in Kramberger presso Krapina dei resti umani molto analoghi a quelli di Spy.

Recentissimamente è stata pubblicata un'interessante nota sul *Dryopithecus Fontaine* Lart (1914 Smith Woodward Lower jaw of an antropod. Quart. Journ. p. 316, Tav. 44, N. 279 che ha analogie tanto con i moderni Antropoidi quanto con l'*Homo heidelbergensis* e l'*Eoanthropus dawsoni*. L'autore dice che proviene dal miocene superiore di Lerida (Spagna).

Senza dubbio queste ultime scoperte sono di grande importanza ed è molto probabile che saranno seguite da altre; esse hanno sfatato completamente l'ipotesi che gli attuali antropormorfi siano a considerare come antenati dell'uomo, la di cui origine si collega con tipi molto diversi da questi. Però atteso il numero esiguo dei resti, verosimilmente preumani, finora trovati e atteso anche le abberrazioni e anomalie che tuttora si riscontrano nella specie umana, e al suo potere di plasticità e di adattabilità dell'ambiente, occorre andar cauti e attendere ulteriori scoperte e conferme prima di avventurarsi in deduzioni di larga portata.

March. A. De Gregorio.

Altra anomalia nelle nespole del Giappone

(Tavola 25)



Già nel 1894 (*Nat. Sic.*) feci noto un fatto anormale da me osservato in contrada Petrazzi presso Palermo, cioè due frutti di nespolo del Giappone, le quali aveano due grosse gemme, che aveano dato luogo allo sviluppo di talune foglioline. Dissi che tale fatto, in apparenza di poca importanza, ne ha invece di molta, fornendo un'altra prova in favore dell'opinione divisa da molti botanici e propugnata da Schleiden che l'epicarpio, nel quale aveano esse inserzione e sviluppo, non rappresenti punto un organo foliaceo, ma un organo dell'asse non faciente parte del sistema floreale.

Dopo tanti anni, mi è dato adesso di segnalare un fatto analogo del mio podere di Bonriposo presso Palermo. Due nespole portano due gemme benissimo sviluppate che hanno prodotto due veri rametti, composti ciascuno di tre grandi foglie, oltre la gemma centrale. I ramoscelli hanno inserzione, come nel caso precedentemente esaminato, nell'epicarpio. La polpa del frutto all'interno delle nespole niente presenta di anormale.

In Bonriposo io ho un ricco e rigogliosissimo nespoleto che produce grandi quantità di frutta. Mai avevo osservato un simile fenomeno, il quale ha un perfetto riscontro con quello già osservato ai Pietrazzi. Ho voluto non trasandarlo, perchè non bisogna lasciare sfuggire le occasioni di enumerare anche le singole anomalie, perchè esse, quantunque talora meramente casuali, possono anche aiutare a dar luce e spiegazione di importanti fenomeni biologici della vita animale e vegetale.

I due esemplari, dei quali ho fatto cenno, sono stati da me conservati in una bottiglia con alcool; sono riprodotti dalla tavola 25.

March. A. De Gregorio.

Sul Troctes divinatorius Müll

(Tavola 26)



Esaminando taluni insetti di *Icerya Purchasi* che avevo da qualche tempo conservato in uno scatolo, trovai tre esemplari di questa specie che è così dannosa alle collezioni degli insetti. I miei esemplari corrispondono ai caratteri dati dall' egregio prof. Silvestri (Grandi, *Dispense Ent. Agraria,* p. 60, fig. 48) hanno però qualche lieve carattere differenziale. Io li ho esaminato attentamente e posso darne una figura dalla quale si ricavano interessanti particolari, che in altre figure non sono punto visibili, nè dagli autori sono stati notati.

Le antenne sono di 15 articoli compreso lo scapo e il pedicello. Lo scapo è cilindrico abbastanza più grosso del funicolo. Il pedicello è più grosso dello scapo, è di forma ovata. Il funicolo è composto di 13 articoli sottili cilindrici, il primo articolo è un po' più breve degli altri; l'ultimo articolo è terminato con due piccole punte o aculei molto brevi. Ogni articolo è munito anteriormente di un piccolo aculeo.

La parte anteriore del capo è munita di piccoli peli irti.

I due palpi anteriori sono formati di quattro articoli di cui il primo breve, il secondo lungo, subcilindrico, il terzo suborbicolare, il quarto bislungo, ellittico, più grosso degli altri. Questi due palpi anteriori costituiscono in certo modo due antenne supplementari.

Gli occhi sono piccoli, appena prominenti, situati lateralmente nel mezzo del capo. Occorre una forte lente per distinguerli.

L'anca e il troncatere sono brevi, la coscia robusta, la gamba subcilindrica più o meno pelosa. I tarsi sono tre, però il primo è molto distinto, gli altri due sono quasi unificati ed è poco visibile la sutura. La coscia della zampa posteriore è più robusta delle altre due, quasi fosse atta al salto. Però mi risulta che questa specie non salta, almeno a giudicarne dai miei esemplari; il tarso della detta zampa è terminato in due cuscinetti; ha pure due piccoli aculei in punta, ma di poca entità. La zampa mediana ha la coscia meno grossa delle altre zampe; ha però la gamba munita di maggior numero di peli; l'ultimo tarso è finito da un uncinetto adunco. La zampa anteriore ha la coscia di grandezza media, tra la prima e l'ultima; ha il tarso terminato con due piccolissimi uncinetti divaricati.

L'addome ha circa sette o otto segmenti. Questi alla periferie laterale sono accusati da una depressione; sul dorso non si vedono che in trasparenza e sono affatto lineari. L'estremità posteriore è munita di circa otto setole.

Questa specie ha un colore oliaceo, corre piuttosto rapidamente. Atteso la sua piccolezza, la sua fragilità, non è facile osservarne i caratteri. Ha una grande vitalità.

I tarsi paiono due, la divisione più distinta è quella tra il primo e il secondo, sì per l'intaccatura, sì perchè vi è in fine del primo il consueto accenno degli aculei. Invece la divisione tra il secondo e il terzo è appena accennata e poco visibile, nè vi sono i noti segni caratteristici, sicchè a prima vista pare che i tarsi siano due e non tre.

Il prof. Silvestri dice giustamente a pag. 59 (*Dispense*) che il *gen. Troctes* ha le antenne con 15 articoli. Invece il *Claus* nel suo ottimo trattato di zoologia dice che il *gen. Troctes* di Burmeister ha dieci articoli. Egli cita il *pulsatorius L.* che vive nelle collezioni d'insetti e il *T. fatidicus L.* — Ignoro le differenze tra il *divinatorius Müll* e il *pulsatorius* non essendo io punto un entomologo, specialista. Ho però creduto non superfluo descrivere i caratteri di questa specie perchè, sebbene comune e nota, non è stata finora, ch'io sappia, descritta con tanti particolari.

MARCH. A. DE GREGORIO.

Sulla trazione dell'aria dall'atto e sull'azione della luce ultra violetta nella cura della tisi polmonale.

Il respirare un'aria esente di germi di qualsiasi natura, ma specialmente pura di germi patogeni è senza dubbio una condizione immensamente utile alla salute e un efficacissimo mezzo per combattere le malattie dell'apparato respiratorio, precipuamente la tubercolosi polmonale. Da tempo è stata riconosciuta l'utilità di lunghi viaggi in alto mare, perchè appunto quivi naturalmente l'aria non è inquinata. Ma il viaggiare è disagevole agli infermi e offre altri inconvenienti che non è qui luogo ad enumerare.

Un'aria perfettamente asettica può arrecare grande utilità nelle malattie bronchiali. I germi malefici annidati nel polmone non solo si nu-

trono delle sostanze del corpo stesso ma anche di quelle ispirate dall'aria infetta. Questa, viziando indirettamente il sangue, rende i tessuti più favorevoli all'inquinamento e meno resistenti, diminuendo la forma benefica di fagocitosi della linfa.

Devo anche osservare che l' individuo ammalato tende inconsapevolmente, sia con la tosse, sia con la semplice respirazione e trasudazione ad emettere ed espellere continuamente delle sostanze tossiche e più o meno cariche di spore e germi malefici, perchè gli organi infetti tendono naturalmente e provvidenzialmente a liberarsene. Però con la inspirazione di parte dell'aria già respirata, una parte di tali sostanze viene anche di nuovo immessa nell'organismo dando luogo a nuovi autoquinamenti. Per ovviare a tale inconveniente credo non sia difficile combinare un apparecchio per cui l' aria espirata non venga a confondersi con l' aria inspirata. Si può all' uopo adoperare un apparecchio a valvole ovvero più semplicemente un semplice tubo ove fluisca continuamente dell'aria, la quale passando porti via l'aria respirata dal paziente, che vi tiene appoggiata la bocca in un foro speciale con una custodia di gomma che si adatti con esattezza alle guance e al naso.

Nel 1886 presentai alla R. Accademia di Scienze Lettere e Arti di Palermo una memoria sulla utilità della trazione dell' aria dall'alto. È ben noto come negli strati inferiori dell' atmosfera l'aria sia invasa da un numero immenso di spore e di germi tra i quali non pochi patogeni. È perfettamente superfluo richiamare qualcuna delle prove elementari che lo addimostrano.

La ragione precipua, per cui le stazioni climatiche sorgono per lo più sulle alture, è precisamente questa. L' aria è colà non solo più ossigenata, ma meno impura; essa non solo non contiene germi patogeni, ma contiene un molto minor numero di germi che, se anche non patogeni, arrecano però un grave nocumento col continuo processo di deposito nei polmoni i quali esercitano un'azione di assorbimento e dirò quasi di filtro.

Dissi che per trovare un' aria veramente pura bisogna elevarsi abbastanza sul livello del mare. Però il soggiorno nelle grandi altezze non è punto igienico, sì per la rarefazione dell'aria sì per il freddo e le intemperie che vi dominano. È strano come a nessuno sia venuto in mente di costruire un aspiratore dell'aria delle grandi altezze.

Si costruiscono giornalmente e ovunque doccionati per il trasporto dell' acqua potabile, ma nessun tubo è stato costruito per aspirare dall'alto l'aria pura. Io dissi che dalle alte montagne si potrebbe benissimo

tirar giù l'aria nelle vallate, ove i sanatori sarebbero più opportunamente costruiti, anzichè negli alti piani sui quali la rarefazione produce effetti nocivi alla respirazione e alla circolazione. Per mezzo di valvole di immissione e di espulsione si potrebbe benissimo in determinati edifizi regolare il flusso dell'aria costruendo anche degli appositi apparecchi per le celle degli ammalati.

Nè esclusivamente potrebbe essere giovevole aspirare l'aria dalle grandi altezze, anche da piccole altezze per scopi più modesti potrebbe essere di molta utilità. Per esempio dalla torre Eiffel si potrebbe richiamare in giù per l'ospedale di Parigi un bel flusso di aria, certo più pura di quella che vi penetra dalle finestre. Io non so come ad alcuno non sia balenata tale idea.

Ma senza anche ricorrere a tale espediente, io credo che si potrebbe anche ottenere un ottimo risultato seguendo un'altra via.

È questa una mia nuova proposta che credo possa arrecare grande vantaggio terapeutico. Essa consiste nell'applicazione di una delle modernissime scoverte scientifiche per mezzo della quale io penso che si possa facilmente sterilizzare completamente l'aria; alludo all'azione dei raggi ultra violetti.

La luce solare è ricca di raggi ultra violetti, ma questi vengono assorbiti dall'alta atmosfera e quindi arrivano alla terra quasi del tutto smorzati.

Si sono fatte molte esperienze sull'azione di tali raggi sulla vita dei piccoli esseri. Le migliori riuscite sono quelle con la lampada a mercurio composta di vapore di mercurio con lente di quarzo, per mezzo della quale si può ottenere la formazione di una quantità considerevole di luce ultravioletta. Essa fu utilizzata con splendido risultato da Jules Courmont (1911 Revue génér. des Science appliquées, p. 232-838, Courmont e Nogier Stérilisation eau potable Académ. des Sciences Fèvrier, 1909) per sterilizzare l'acqua potabile; tanto che il resoconto fu riprodotto nell'An. Report Smith. Institution 1912 di Washington.

È noto che il quarzo è trasparente per la luce ultra violetta. Si sono ottenuti meravigliosi risultati per la sterilizzazione dell'acqua inquinata immettendo questa in apposite vaschette, nelle quali era immersa una lampada di tal genere. Condizione integrante, perchè tale apparecchio funzioni bene, è che non si trovino nell'acqua sostanze colloidali (come nel vino, nel brodo, nella birra, etc.), perchè tali sostanze assorbono molto i raggi ultravioletti, sicchè questi non possono penetrare nello interno del liquido stesso.

L'azione sterilizzante dei raggi ultravioletti è tale, secondo risulta dagli esperimenti dei signori Courmont A. e Nogier, che 60 litri di acqua infetta di soli bacilli (un miliardo di bacilli per centimetro cubo) in un minuto primo furono perfettamente sterilizzati sotto l'azione della lampada. È stato verificato che uguale azione è esercitata sui bacilli tifici anche sul *Bacillus mesentericus ruber* le spore del quale resistono benissimo all' ebollizione anche per diverse ore e che invece sotto tale azione furono rapidamente del tutto sterilizzate.

Disponendo un sistema di lampade a vapore di mercurio dentro un tubo per il quale passi una corrente di aria, si può evidentemente sterilizzarla completamente; rendendo ingerminabili le spore in essa vaganti e uccidendo tutti quanti i germi. Riguardo poi alle tossine di cui l'aria può anche eventualmente contenere delle frazioni, (il che dal resto, è meno facile, e non provato) deve ritenersi che anche esse debbano rendersi innocue. Infatti è stato provato che l'azione della luce ultra violetta non riesce a rendere innocua un'acqua ricca di tossine, perchè formano queste un ambiente non trasparente ad essa; però per piccoli strati, cioè fin dove essa può penetrare, le tossine vengono rese innocue. Ora se nell'aria ve ne hanno, non possono non subire l'azione benefica di questa luce misteriosa dalla quale in tal guisa io reputo si possano trarre provvidenziali vantaggi.

MARCH. A. DE GREGORIO.

Sulla cattura di un airone (*Ardea purpurea*) e di un gabbiano (*Larus ridibundus*) provvisti di un anello in Sicilia e sul passaggio delle rondini.

Il giorno 1 Aprile furono uccisi in Contessa Entellina, e precisamente in Realbate, proprietà del sig. Luigi Genovese, tre aironi (*Ardea purpurea* = russeddu *sic*) uno dei quali avea in un piede un anello di alluminio con la seguente indicazione: *Ornith. Kozpont Budapest 798.*

Essendone stato io informato scrissi subito al sig. Otto Herman in Budapest (11 Debröi ut 15) il quale gentilmente mi dette i seguenti ragguagli: « Tale uccello era stato marcato a Dravastoroc il 26 Giugno 1910 « cioè quattro anni prima. Durante il 1914 furono messi gli anelli a cin- « quemila uccelli tra i quali a 115 aironi rossi. L'istituto suddetto fun- « ziona fin dal 1908. Da tale epoca fino ad ora sono stati presi in Sicilia

« 20 aironi di quelli marcati dall'istituto di Budapest dei quali parecchi « a Messina e Taormina. Gli aironi tornano in Ungheria per la cova ». Io non credo che essi (salvo rare eccezioni) vengano a svernare in Sicilia, ma sono qui di passaggio e si fermano qualche volta forse per intemperie o perchè stanchi. È probabile che prima si fermassero proprio per svernare qui da noi, e che offrendo essi facile bersaglio ai cacciatori sieno stati distrutti, sicchè abbiano perduto l'abitudine atavica di fermarsi qui. Anche a tempi miei, quando ero fanciullo, mi accadea qualche volta d'incontrare di tali uccelli anche nelle vicinanze di Palermo. Ora mai più uno. La caccia sfrenata tende pur troppo a spopolare completamente la campagna non solo delle specie indigene, ma anche delle emigranti.

Lo studio intrapreso dal « Bureau Orinthologique central de Hongrie », è dei più utili e più geniali. Per mezzo di piccoli anelli di alluminio fissati al piede degli uccelli migranti, si sono potute seguire con assoluta esattezza le vie tenute da essi. Tale sistema fu adottato sotto larga scala nel 1908, dopo vari tentativi ben riusciti eseguiti precedentemente. Si sono fatti molti esperimenti principalmente con le cicogne, e anche con gli aironi, i gabbiani, le rondini. Nel solo 1912 ben 32 cicogne portanti l'anello furono uccise in Africa, oltre a chi sa quante altre di cui non si seppe alcun ragguaglio. Queste 32 cicogne furono uccise nel Natal, nel Transvaal, al Capo, nell'Orange. Il sig. Iacob Schenk di Budapest pubblicò un interessantissimo lavoro presentato al congresso ornitologico di Berlino (*Das Experiment in der vogelzugsforschung*) nel quale con molto discernimento si parla dell'emigrazione degli uccelli e specialmente delle cicogne, del tracciato dei loro viaggi e dell'influenza del clima e delle stagioni etc. Il lavoro è accompagnato da tre tavole geografiche nelle quali sono segnato i punti ove ciascun uccello è stato primitivamente preso e anellato e quello poi ove è stato ucciso, con la relativa linea traiettoria.

Proprio mentre si trova in via di composizione questo articolo apprendo che il 10 Gennaio 1915 il sig. Vincenzo Broggi, figlio dell'ingegnere Carlo Broggi, trovandosi a cacciare in contrada Pantano a due chilometri da Siracusa, a circa tre chilometri dal mare, uccise un grosso gabbiano (*mouette* franc., *seamew* ingl.) con una fascia rossa sotto l'ala sinistra e al piede destro un anello con la seguente iscrizione: *N. K. Erwith Kospont Budapest N. 3240.* Pare che nell'ala destra avesse un piccolo filo attaccato. Otto giorni prima ne fu ucciso un altro dal sig. Bufardeci.

Il giorno 14 Gennaio, è stato ucciso nel porto di Palermo un altro gabbiano dal sig. Giuseppe Gabriele con un anello con la seguente iscrizione: *M. K. Dnnitk Kospond Budapest 10184.*

Avendo chiesto informazioni al « Bureau Central d'Ornithologie B. H. in Budapest (11 Debröi ut 15) ho appreso che il gabbiano che avea il numero 3240 era stato anellato a Dinnyès nel lago di Velencze il 3 Giugno 1913 e l'altro col numero 10784 era stato anellato nello stesso lago a 60 chilometri da Budapest. L'epoca in cui fu anellato quest'ultimo la ignoro perchè mi si scrive dal « Bureau d'Orn. » che l'impiegato dell'ufficio è ora alla guerra.

Con l' istessa lettera del « Bureau d' Ornithologie » ho appreso con vivo rincrescimento la morte del benemerito Otto Herman, presidente del Comitato Ornitologico avvenuta il 27 Dicembre 1914.

Io ritengo che d'immensa utilità potrebbe essere un lavoro analogo sui pesci, intorno alla biologia dei quali molto resta a conoscersi. Anche di specie comuni e di grande mole come il tonno, poco si conosce del tracciato che seguono nei mari e misteriose sono le loro annuali apparizioni e emigrazioni. Certamente gli esperimenti sui pesci offrirebbero delle gravi difficoltà, perchè l'imposizione degli anelli o di altri contrassegni dovrebbe farsi dentro la stessa acqua, o almeno mentre le branchie dell' animale siano immerse, ma i risultati che potrebbero aversi sarebbero molto istruttivi e compenserebbero largamente dei fastidi e delle difficoltà affrontate.

Siccome osservazioni, anche a prima vista di ben poca entità, possono essere di qualche vantaggio per lo studio biologico degli animali, avendo in questa nota fatto cenno dell'emigrazione degli uccelli, voglio segnalare taluni dati sul passaggio consueto delle rondine (*Hirundo urbica* L.) di questo anno. Durante il 30 Aprile, il 1 e il 2 Maggio fu vista passare dalle nostre contrade qui in Palermo qualche rondine. Però il 4 Maggio verso le dodici arrivarono degli stormi numerosissimi di rondinelle, le quali si diffusero folleggianti in immenso numero nel cielo di Palermo per ripartire poi dopo breve apparizione.

March. A. De Gregorio.

Taluni autorevoli giudizi sulle nuove teorie cosmogoniche esposte nei N. 4-5 di questa rivista.

Sono lieto di far conoscere che molti dei più grandi astronomi hanno accolto favorevolmente le nuove teorie cosmogoniche e il nuovo metodo per tentare di scandagliare la costituzione dell'interno della luna da me proposto. L'improvviso scoppio della grande guerra perturbò siffattamente l'Europa che non fu assolutamente possibile eseguire qualsiasi esperimento il 21 agosto, quando accadde l'ecclissi solare. Spero che calmatosi il funesto uragano di sangue, che pur troppo ancora imperversa nel mondo, si potranno eseguire tali importanti osservazioni. Molte lettere di autorevolissimi scienziati mi autorizzano a sperare; citerò tra gli altri, per la grande competenza, quella del direttore del laboratorio chimico fisico dell'Istituto del Radio di Londra (The Radium institute 16 Riding house street), il quale così mi scrivea nello scorso giugno: « I thank you for your extreme kindness in sending me a copy of. Il Naturalista Siciliano, which I have read with great interest. I think it probable that further research on the lines indicated in the article woold lead to very interesting results ».

L'illustre astronomo V. Cerulli, che è una gloria italiana, in data dell'11 giugno tra l'altro scrivea: « Ho letto già pochi capitoli dell'opera e vi ho riscontrato idee nuove che precorrono ai progressi effettivi dell'astronomia scientifica e forse da tali progressi potranno in seguito venir confermati. In quanto alla proposta di fotografare l'interno della luna mediante i raggi X del sole durante l'ecclissi, mi pare che non ci sia in teoria nulla da obiettare. Dubito però sia praticamente ottenibile un'immagine nei pochi minuti che dura la totalità dell'ecclissi». Anche il dotto astronomo dell'Osservatorio romano sig. G. Millosevich scrivea il 9 giugno: « Sono ammirevoli gli spiriti come il suo che cercano col sussidio della fisica moderna di raggiungere qualche finalità cosmogonica. Parmi che pur ella che suggerisce di usufruire i raggi X per lo studio dell'interno della luna durante i brevi intervalli di un ecclissi di sole dubiti dell'esito, a me parrebbe fondato il suo dubbio ». Il celebre astronomo di Mare Island T. J. J. See il 25 giugno così scrivea: « Your theory is of *great interest*. The new method you outline

on p. 102 is of much interest. I have now proved that universal gravitation is an electrodynamic phenomenon and when my paper is finished I believe it will open up large possibilities of progress ». Il chiarissimo prof. Stanislas Meunier dell'Istituto di Francia, che è socio onorario della nostra società, così mi scrivea in data del 16 giugno: « Quant à votre théorie cosmogonique je la trouve proprement grandiose et votre idée sur la capture de la lune est digne de faire penser et j ai apprecié la précision avec la quelle vous décrivez les diverses époques successives de son développement géologique. L'intervention des rayons X comme moyen d'étudier la condition interne de notre satellite est extrêmement ingénieuse ».

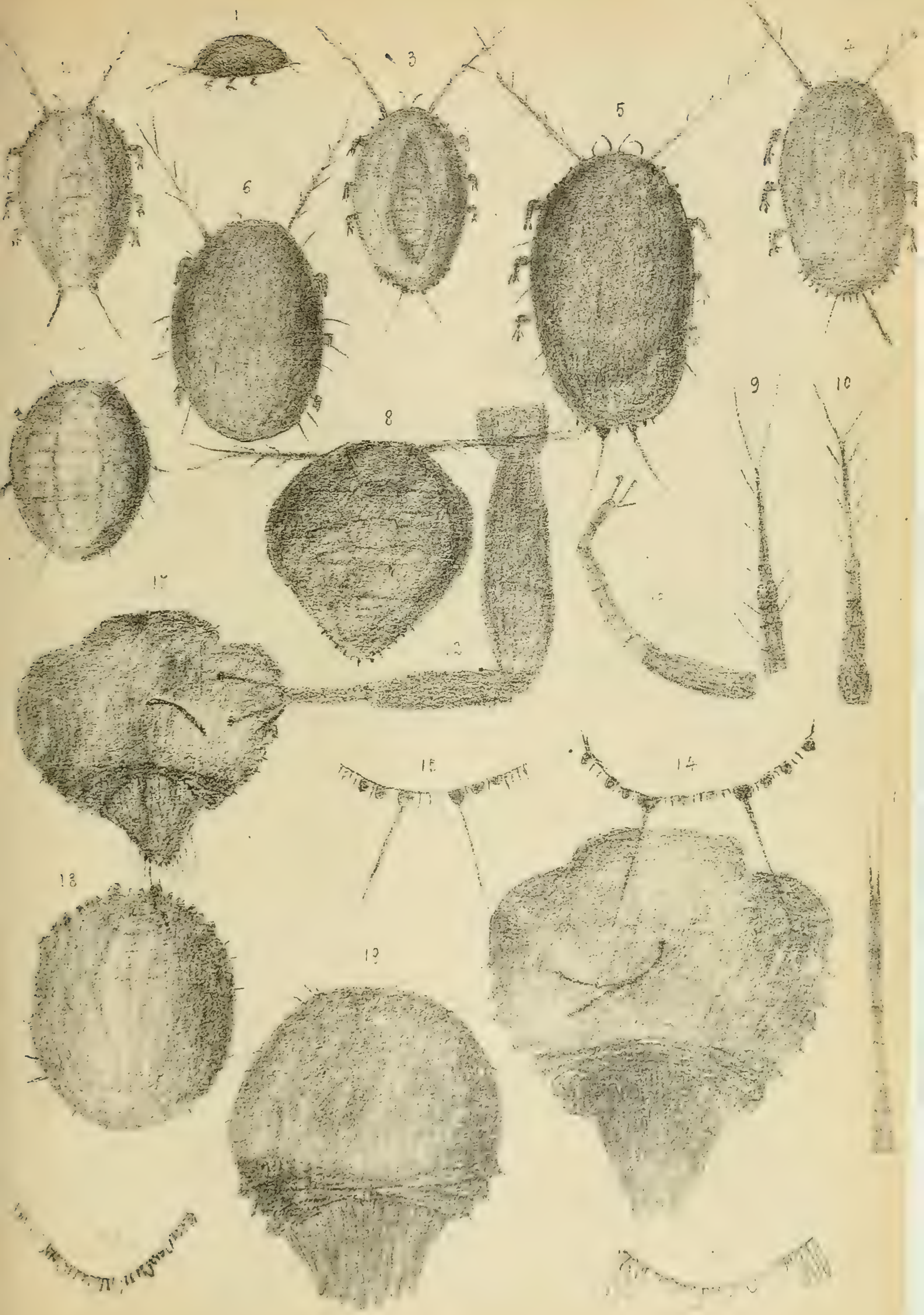
Durante l'anno 1915 sarà difficile fare degli esperimenti per lo studio dell'interno della luna col metodo da me proposto, sì per le condizioni disastrose di conflagrazione guerresca in cui si trovano le nazioni, sì perchè questo anno non potrebbero effettuarsi che alle isole Awai il 13 Agosto. Ad ogni modo, se non questo anno, confido che si eseguiranno nel 1916.

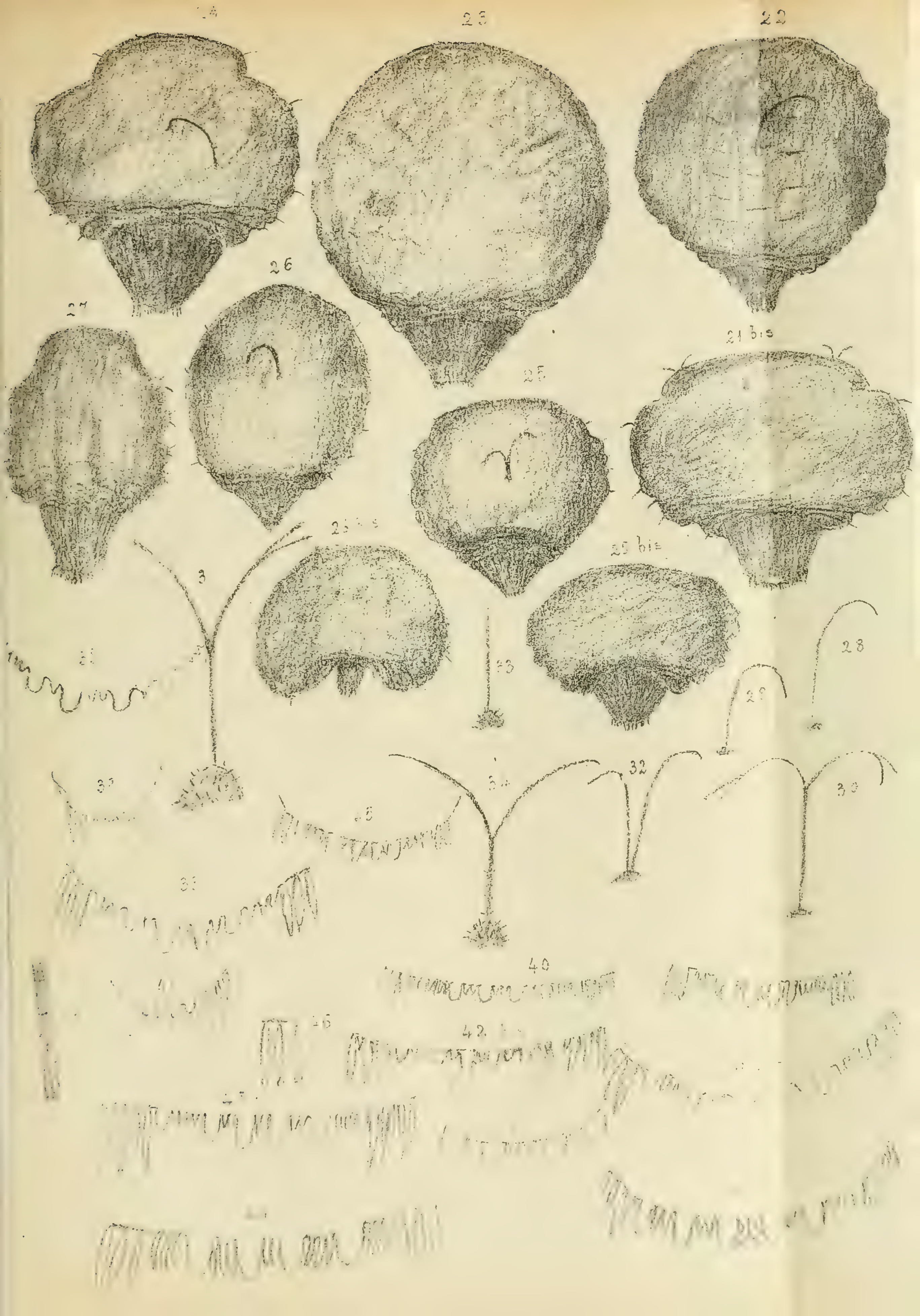
MARCH. A. DE GREGORIO.

Marchese Antonio De Gregorio — Direttore resp.

INDICE

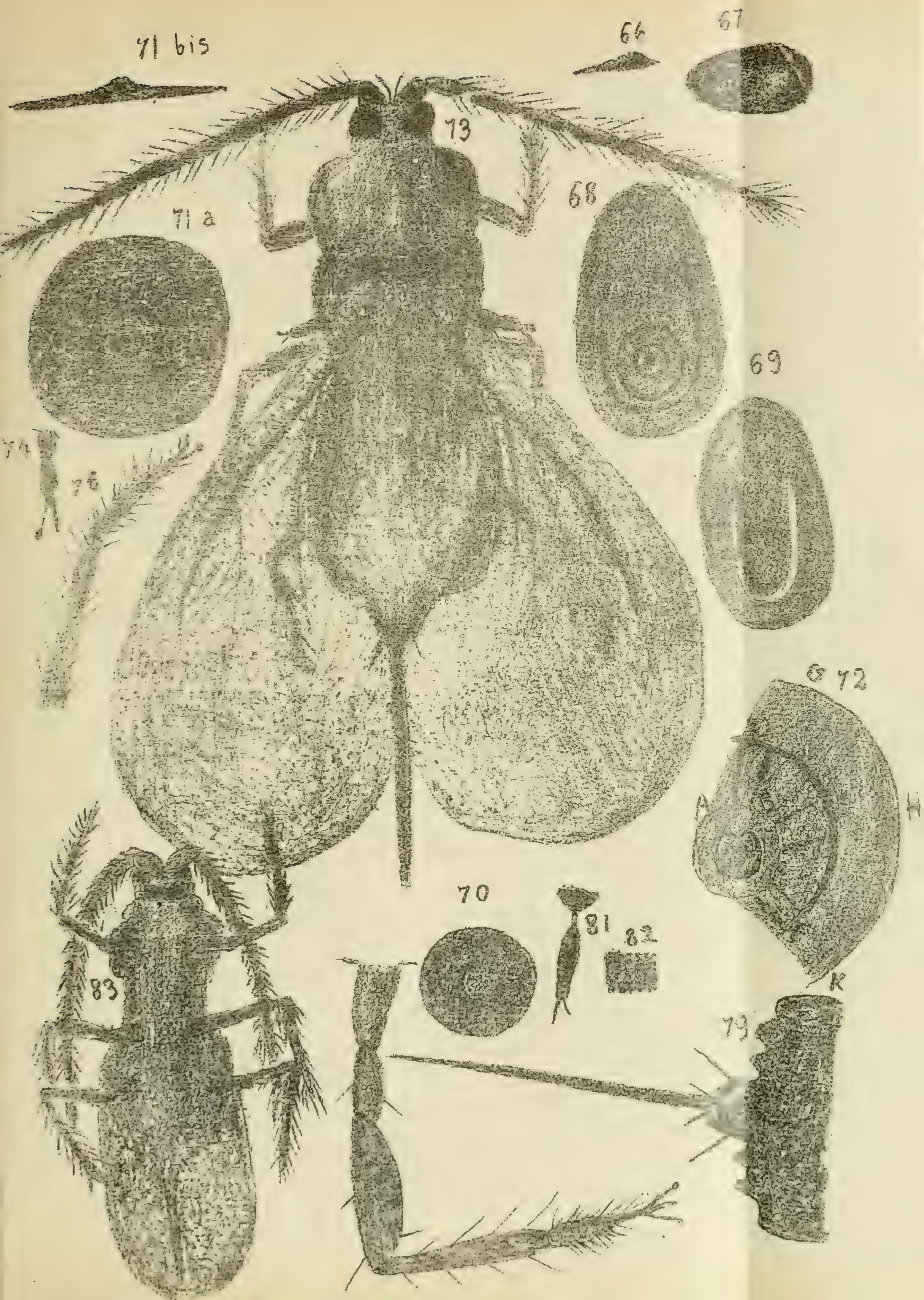




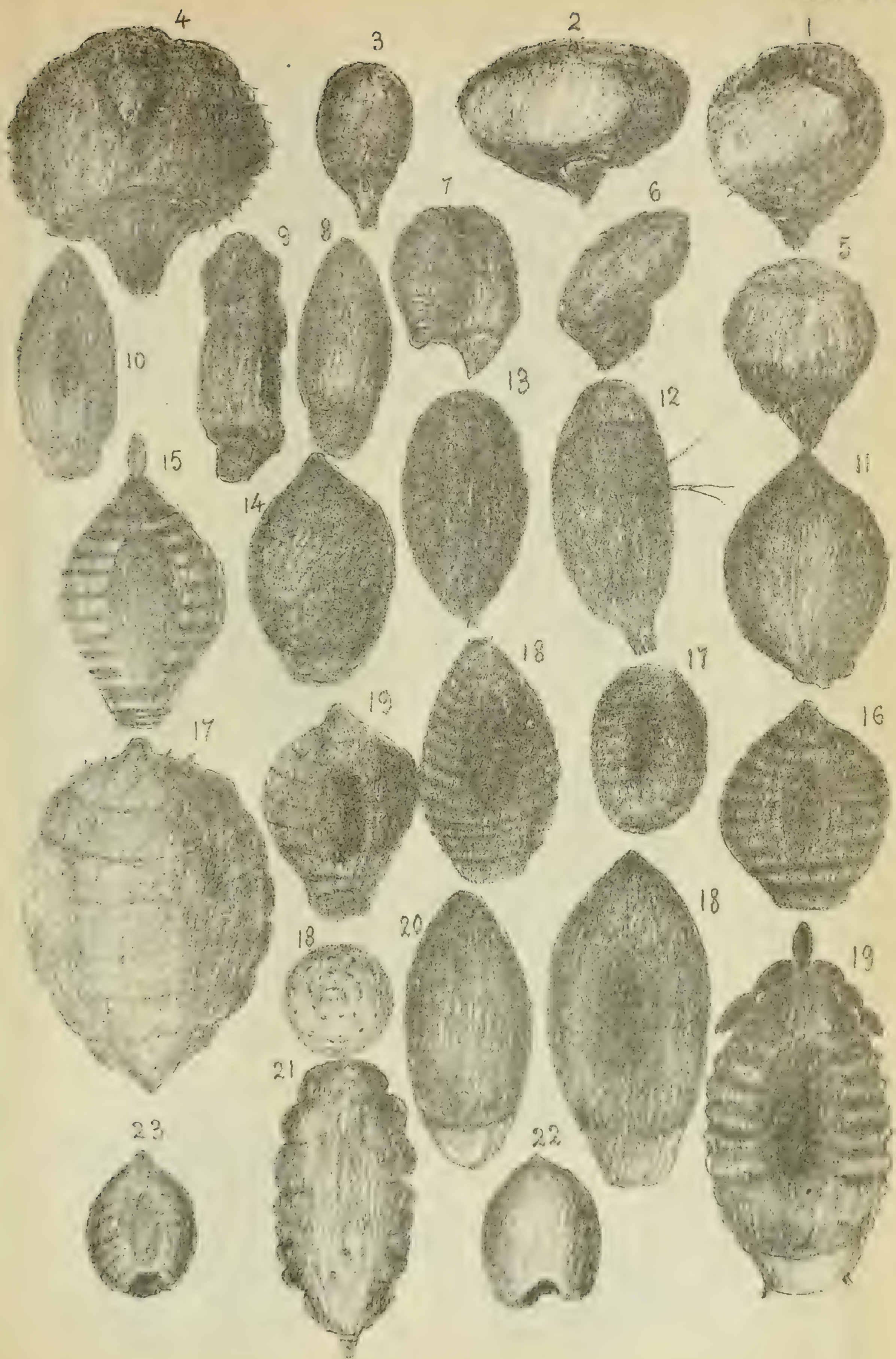

22
26
21 bis
25 bis
28
32
40



49
51
50
48
53
52
53 bis
57
58
64
55
52
60
63
62


71 bis
66
67
73
68
71 a
69
72
70
81
82
83
79

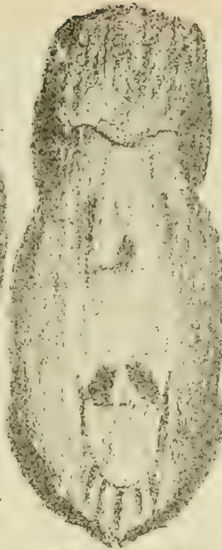
TAV. XIX.




28

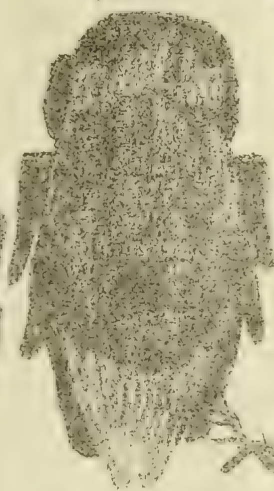

27


26

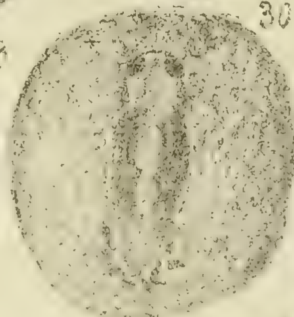

25

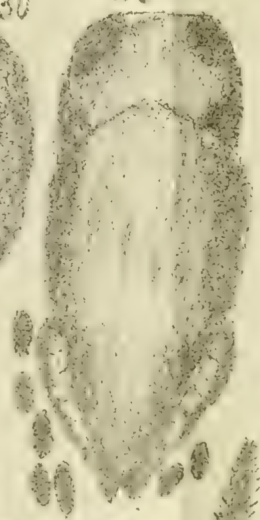

24


32


31


33


30

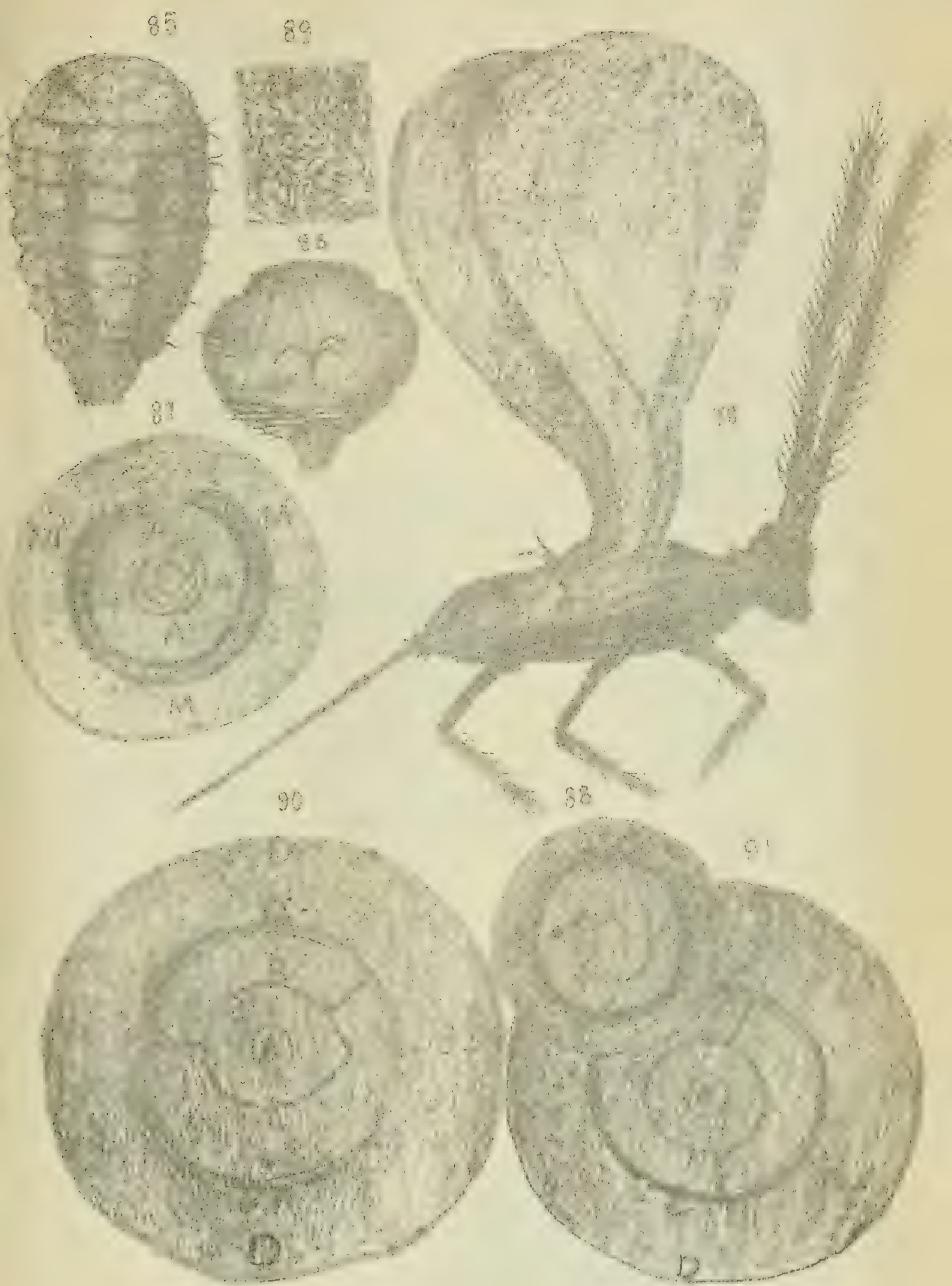

29


34

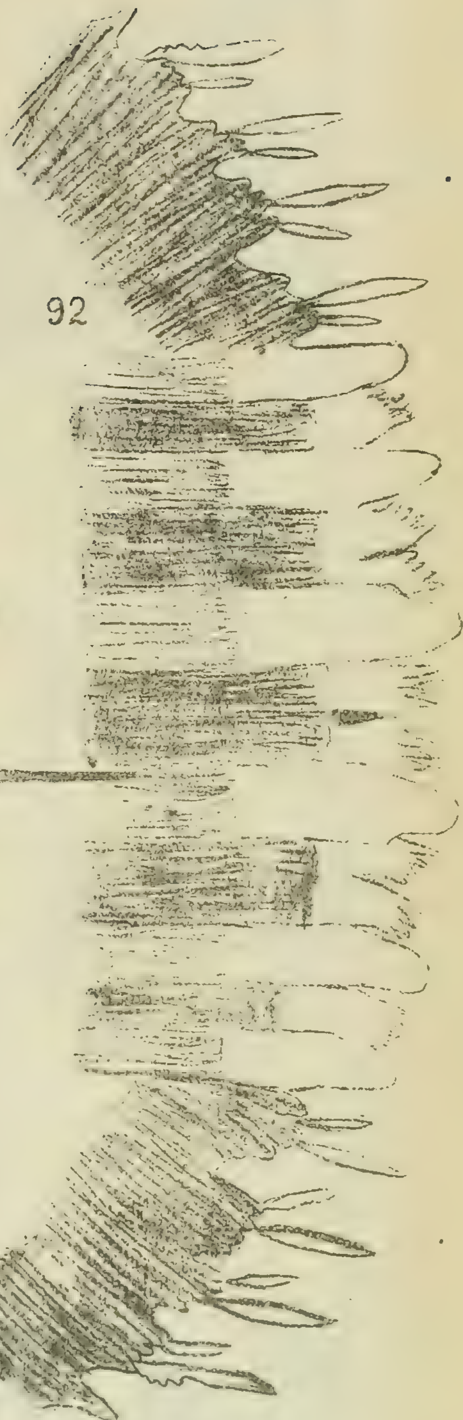

35


37

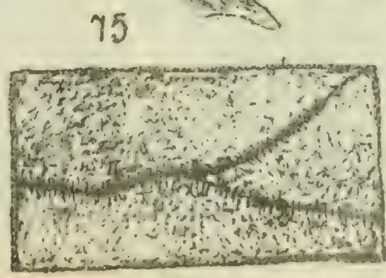

36

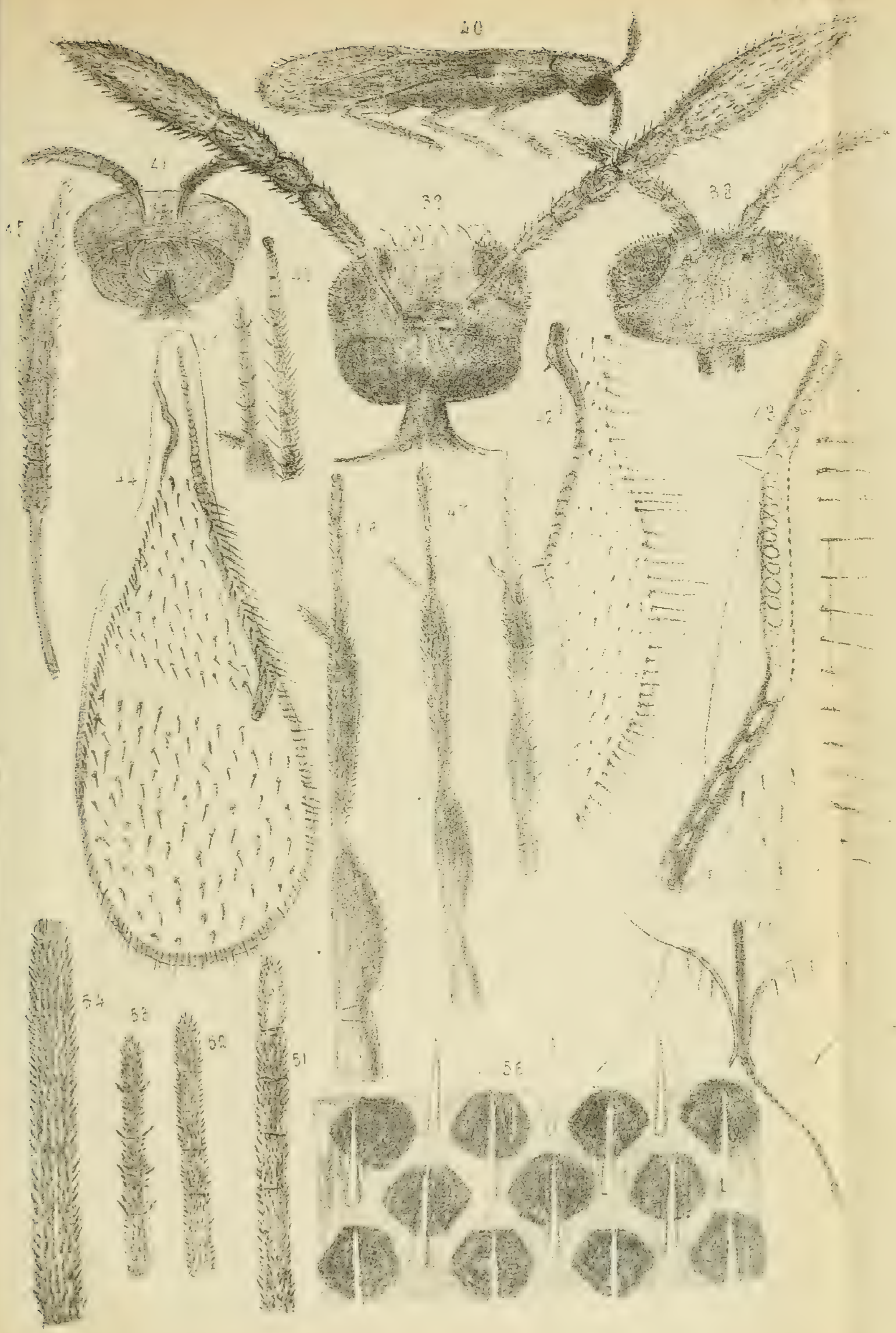

85
89
90
88

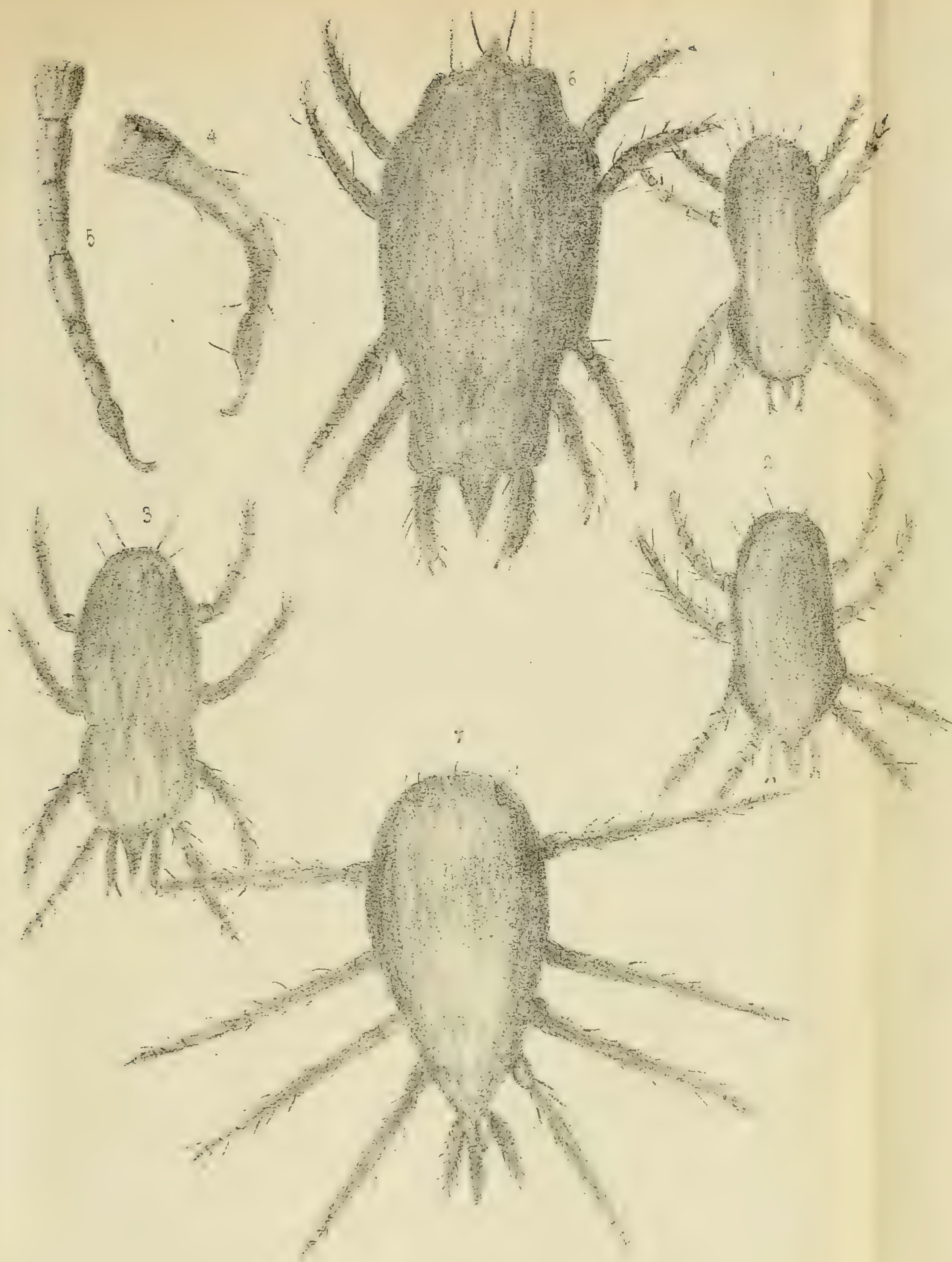
84



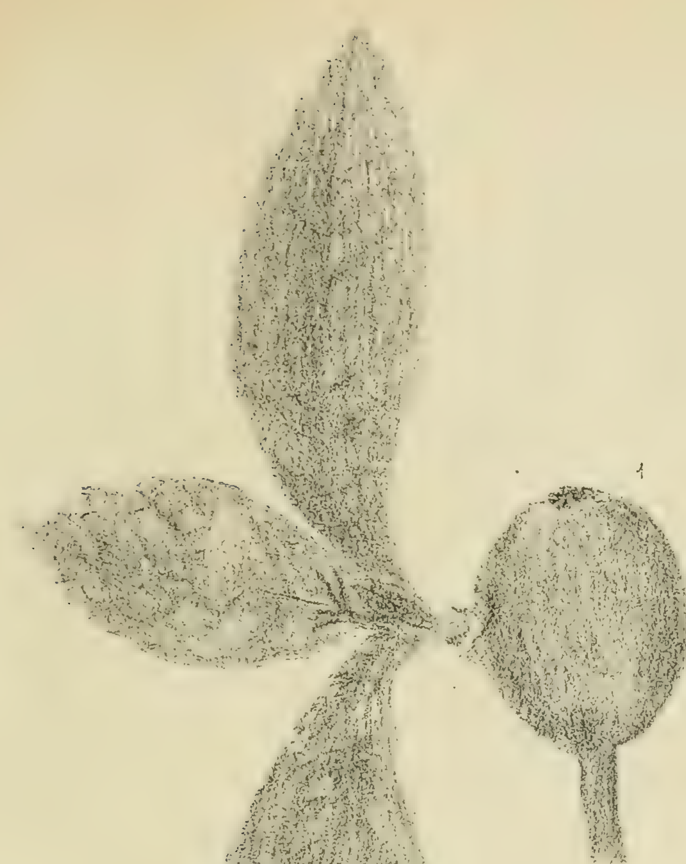
75







4
5
6
3
2
7


1


2



VOL. XXII Gennaio 1914 (Nuova Serie) N. 1.

IL NATURALISTA SICILIANO

Organo della Società Siciliana di Scienze Naturali

(già dei Naturalisti Siciliani)

Abbonamento annuale (12 fascicoli) Italia . . . . L. **12** —
» » » Estero . . . . » **15** —

Gli abbonamenti cominceranno dal 1° di Gennaio di ogni anno.

Indirizzare tutto quello che riguarda la Redazione al Sig. Marchese Antonio De Gregorio in Palermo, Via Molo, 132.

Sommario del N. 1.



PALERMO

STABILIMENTO TIPOGRAFICO VIRZÌ

—

1914

VOL. XXII Febbraio-Marzo 1914 (Nuova Serie) N. 2-3.

IL NATURALISTA SICILIANO

Organo della Società Siciliana di Scienze Naturali

(già dei Naturalisti Siciliani)

Abbonamento annuale (12 fascicoli) Italia . . . . L. **12** —

» » » Estero. . . . . » **15** —

Gli abbonamenti cominceranno dal 1° di Gennaio di ogni anno.

Indirizzare tutto quello che riguarda la Redazione al Sig. Marchese Antonio De Gregorio in Palermo, Via Molo, 132.

Sommario dei N. 2-3.

PALERMO

STABILIMENTO TIPOGRAFICO VIRZÌ

—

1914

VOL. XXII Aprile-Maggio 1914 (Nuova Serie) N. 4-5.

IL NATURALISTA SICILIANO

Organo della Società Siciliana di Scienze Naturali
(già dei Naturalisti Siciliani)

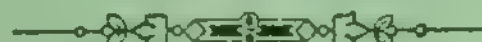
Abbonamento annuale (12 fascicoli) Italia . . . . L. **12** —
» » » Estero . . . . » **15** —

Gli abbonamenti cominceranno dal 1° di Gennaio di ogni anno.

Indirizzare tutto quello che riguarda la Redazione al Sig. Marchese Antonio De Gregorio in Palermo, Via Molo, 132.

La responsabilità d'ogni qualunque idea espressa negli articoli del periodico spetta esclusivamente al suo autore.

Sommario dei N. 4-5.



PALERMO
STABILIMENTO TIPOGRAFICO VIRZÌ
—
1914

VOL. XXII Giugno-Dicembre 1914 (Nuova Serie) N. 6-12.

IL NATURALISTA SICILIANO

Organo della Società Siciliana di Scienze Naturali

(già dei Naturalisti Siciliani)

Abbonamento annuale (12 fascicoli) Italia . . . . L. **12** —

» » » Estero. . . . . » **15** —

Gli abbonamenti cominceranno dal 1° di Gennaio di ogni anno.

Indirizzare tutto quello che riguarda la Redazione al Sig. Marchese Antonio De Gregorio in Palermo, Via Molo, 132.

La responsabilità d'ogni qualunque idea espressa negli articoli del periodico spetta esclusivamente al suo autore.

Sommario dei N. 6-12.

PALERMO

STABILIMENTO TIPOGRAFICO VIRZÌ

1915

LB.